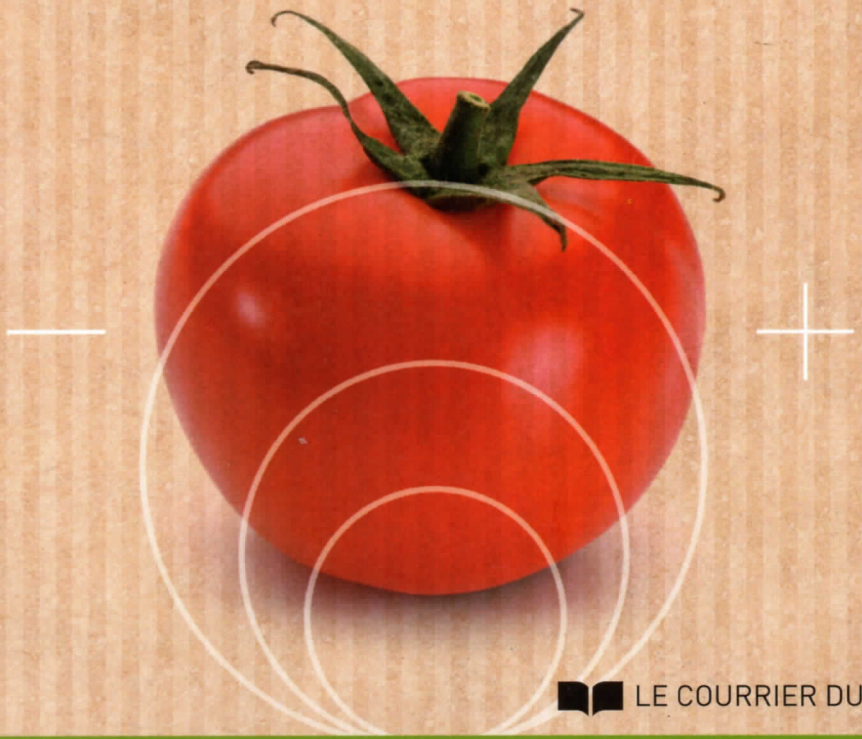
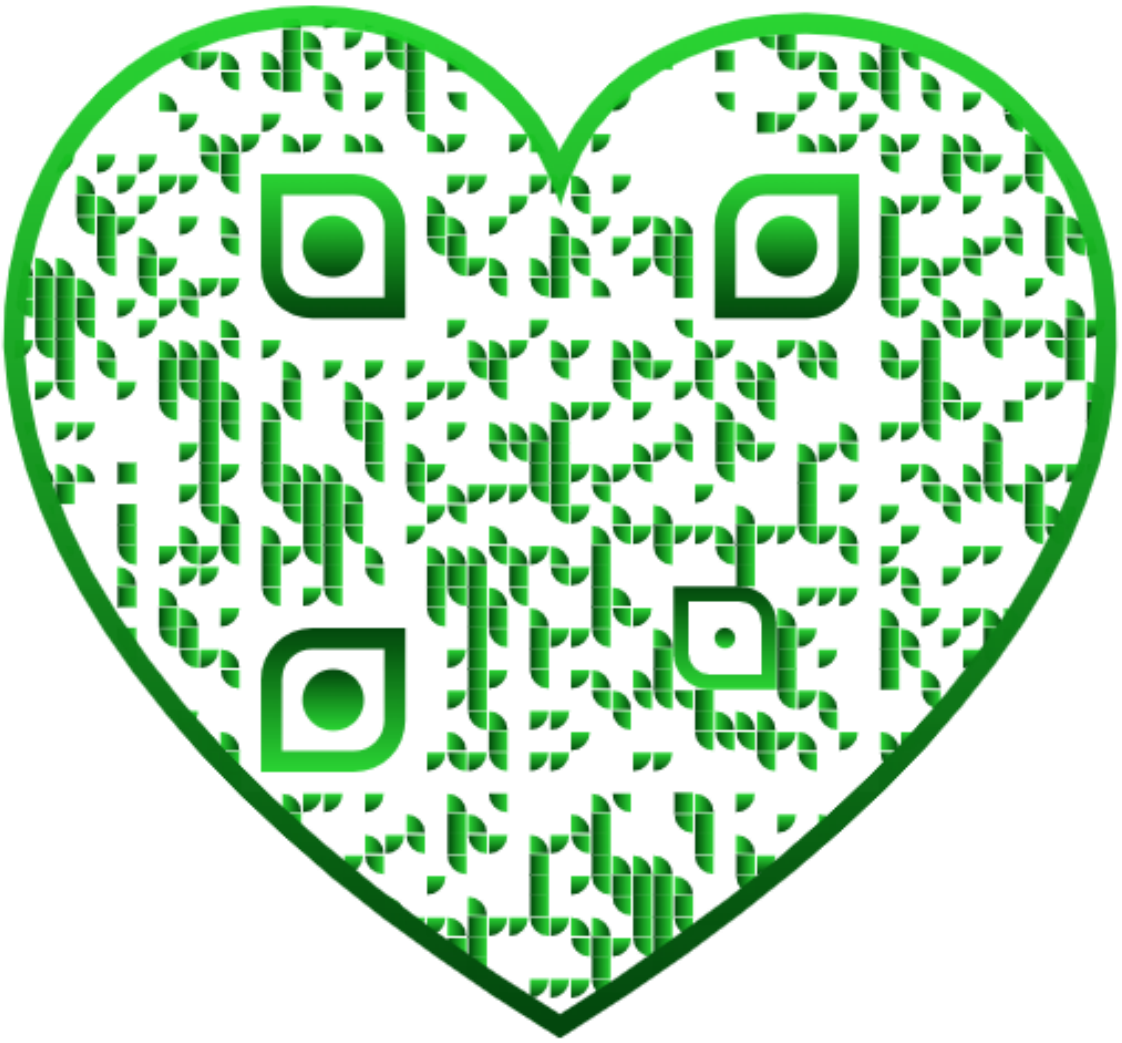
Maxence Layet & Roland Wehrlen

ÉLECTROCULTURE ET ÉNERGIES LIBRES

Les bienfaits de l'électricité et du magnétisme naturels pour des cultures écologiques



LE COURRIER DU LIVRE



Le Courrier du Livre 2014

ISBN : 978-2-7029-1067-2

www.editions-tredaniel.com
info@guytredaniel.fr

Maxence Layet & Roland Wehrlen

ELECTROCULTURE ET ÉNERGIES LIBRES

Les bienfaits de l'électricité et du magnétisme naturels pour des cultures écologiques

2e édition

« Entretenir son jardin,
c'est s'entretenir avec l'univers. »

Erik Pigani

DES MÊMES AUTEURS

Roland Wehrlen

Les Protections contre les pollutions électromagnétiques, Ed. Roland Wehrlen, 2008

Maxence Layet

L'Énergie secrète de l'univers, Guy Trédaniel Editeur, 2006

Futurs 2.0, Fyp Editions, 2007

Quinton, le sérum de la vie, en collaboration avec Jean-Claude Rodet, Le Courrier du Livre, 2008

Survivre au téléphone mobile et aux réseaux sans fil, Le Courrier du Livre, 2009

Remerciements

Aux électrocultivateurs d'hier et d'aujourd'hui. Un merci plus particulier à Alain Baraton, Bernard Biebel, Jean-Yves Bilien, Muriel Bonnet Del Valle, Etienne Brault, André Bouges, Claude Bourguignon, Brigitte Bouteiller, Patrice Michel Buyle, Perrine Courtois, Ewen Chardronnet, Nicolas Delbarre, Jean-Marie Denis, Jean-Paul Dillenseger, Jacques Duchatel, Jean-Pierre Ducret, Daniel Fargeas, Gabriel Ferrone, Christophe Fievet, Fabrice Gibelin, Andrew Goldsworthy, Florence Guery, Josiane Guillemot, Séverine Joaquim, Thierry Keller, Daniel Kerbiriou, Thomas Le Coz, Chantal Lemoine, Pierre Le Ruz, Julien Lemaitre, Paul Marcus, Gabrielle Monrose, Yann Olivaux, Michel Panazol, Martine Queyrel-Lamiche, Claude Saccaro, Matteo Tavera, François Trojani, Yannick Van Doorne, Richard Vialle, Alain Vian... Sans vous, ce livre ne serait sûrement pas ainsi.

Pour l'aide et la documentation scientifique géophysique de Guy Thieux.

Et l'indéfectible soutien logistique de Frédéric Lepelleux.

Maxence Layet & Roland Wehrlen

ELECTROCULTURE ET ÉNERGIES LIBRES

Les bienfaits de l'électricité et du magnétisme naturels pour des cultures écologiques

Le Courrier du Livre
27, rue des Grands Augustins
75006 Paris

L'électroculture est pleine de promesses pour l'avenir et mérite toute notre attention

Armand Gautier, délégué de l'Académie des sciences, 1912

Électroculture : stimulation de la croissance, de la floraison et de la germination des graines par des moyens électriques

Larousse, 1976

Magneto et Électroculture,
Sans produits et engrais chimiques,
Gagner 30 à 500 % en Récoltes

Annonce GoogleAds, octobre 2009

SOMMAIRE

Préface 11
Avant-propos 13
Introduction 15

Chapitre 1 // Les racines de l'électroculture 21

Au temps des précurseurs / L'électroculture qui venait du froid / Du congrès International de 1912 / Le comité britannique sur l'électroculture / La réussite et la disgrâce de Christofleau / Les géraniums encerclés de Lakhovsky / Les américains au courant / 1970 : les années Space Academy / «Electrocultures et plantes médicinales »

Chapitre 2 // Des forces au service de l'électroculture 47

Astroparticules et rayonnement cosmique / Le circuit électro-atmosphérique global / Le champ géomagnétique terrestre / Le secret des aurores boréales / Les courants telluriques / Le milieu électrobiologique des sols / Electro osmose, électrofiltration et capillarité de l'eau / Electrosensibilité des plantes

Chapitre 3 // Outils et procédés d'électroculture 85

Des tiges, des couronnes et des pointes / La panoplie des quantatrons / Les anneaux Lakhovsky / Des aimants dans des champs

Chapitre 4 // Ils pratiquent l'électroculture ! 113

Le cercle des anciens / Les poseurs de colliers / La radiesthésie à la rescousse / Des bobines, des ressorts et des spires ? / De l'électro à la magnétoculture / Un circuit au pied des vignes ?

Chapitre 5 // Les nouveaux terrains de l'électroculture 141

Des eaux aimantées ou électrovibrées / Electrosemence et électrogermination / Electro-compost / La chaudière bionique / Electro-dépollution des sols

Conclusion 157
Annexes 161
Bibliographie 189

PRÉFACE

Électroculture & énergies libres est un livre intelligent, clair et précis qui nous convainc de l'utilité d'exploiter les forces naturelles que nous offre la nature. Ces forces inépuisables et non polluantes, trouvent de nombreuses applications dans notre vie de tous les jours et dans l'agriculture en particulier.

Maxence Layet et Roland Wehrlen nous expliquent de manière savante mais compréhensible ce qu'est l'électroculture. Vaste sujet qui intéresse les hommes de sciences depuis qu'ils ont découvert les propriétés de l'électricité. Cet ouvrage nous apprend que 450 savants ont travaillé sur ce sujet de 1745 à 1910, et qu'aujourd'hui encore de nombreux scientifiques tentent d'approfondir leurs connaissances.

Ce livre traite bien évidemment de l'électricité naturelle et de son exploitation mais il nous expose aussi et surtout les champs nouveaux d'utilisation. Les travaux présentés et expliqués dans cet ouvrage attestent que ce mode de culture pourraient être une solution pour produire davantage en respectant au mieux notre environnement.

Alain Baraton
auteur, chroniqueur,
jardinier en chef du
Domaine National de Trianon
et du Grand Parc de Versailles

AVANT-PROPOS

Ma découverte avec l'électroculture remonte au milieu des années 1970. J'avais 45 ans. Nous habitions à Pessac, à côté de Bordeaux, à 500 m du SPACE, une association de chercheurs amateurs préoccupés d'astrométéorologie. J'y suis allé par curiosité. J'ai vu ce qu'ils bricolaient sans avoir de connaissances physiques sur les phénomènes électriques et électroniques.

L'un d'eux, Duchatel, était un passionné. Du genre à nous réveiller tous les matins à 7 h et nous annoncer la météo de la journée... J'ai décidé de leur donner des tuyaux et de participer à leurs essais. C'est ainsi que mon histoire avec l'électroculture a débuté.

Roland Wehrlen

Ma première fois avec l'électroculture date de 1999. Lorsque j'ai commencé à m'intéresser à l'effet des champs électriques et magnétiques sur le vivant et accumuler toutes sortes de documents sur ces projets. À l'époque, il s'agissait d'un assortiment de photocopies noires et blanches, rassemblées, diffusées sous forme de « fiches écologiques » par l'illustre archiviste Daniel Fargeas, disparu en 2009. Une compilation austère, qui avait retenu ma curiosité, sans aller bien plus loin. Le sujet, bien que marginal, était à l'évidence à creuser... mais cela le moment venu !

Plus tard, à partir de 2005, mon intérêt sur les questions de pollution électromagnétique m'a permis de lire des articles scientifiques et de rencontrer des spécialistes qui avaient « constaté » l'influence des ondes sur la croissance des plantes, l'état de leur feuillage ou la surproduction de certaines protéines – les protéines de stress. Je pense notamment à l'Anglais Andrew Goldsworthy, au Letton Anton Kolodinsky et au Français Alain Vian.

Avant-propos

Mesurée en particulier en présence des rayonnements émis par la téléphonie mobile et les radars, l'électrosensibilité des plantes faisait donc l'objet de publications scientifiques détaillées. Impossible ici, chez les végétaux, de qualifier ces phénomènes avérés de psychosomatiques.

Et l'électroculture est revenue à moi en 2009. À la suite de la parution de *Survivre au téléphone mobile et aux réseaux sans fil*, et de ma visite chez Roland Wehrlen. Je suis allé voir cet inventeur chez lui, dans le bordelais. Pour parler protection électromagnétique. Mais pas seulement. Car ce pionnier de la protection par déphasage – ses premiers circuits oscillants datent des années 1990 – est aussi un ancien de l'électroculture. Un personnage clé de la fin des années 1970, autant impliqué dans les tests du groupe de Pessac que dans une thèse de pharmacie faite en 1984, à laquelle Roland Wehrlen avait contribué et dont il avait conservé un exemplaire.

Je découvris ainsi, dans son atelier, une incroyable documentation sur l'électroculture. Un grand bric à brac de dossiers et photos d'archives, coupures de presse, fac-similés, schémas techniques. Et même une ébauche de livre, jamais concrétisé. Ce savoir méritait d'être repris, classé, époussetté.

Une évidence grandissait. Quelque chose entre les connaissances et les documents historiques de Roland Wehrlen conjugués à la bibliographie et aux données scientifiques à ma disposition. Il était temps de mener l'enquête, de renouer les fils du passé et du présent. De faire le point sur une histoire naturelle « trop belle pour être vraie », si possible avec des électrojardiniers d'aujourd'hui.

Voici le fruit de leurs expériences.

Maxence Layet

L'ÉLECTROCULTURE, UNE CULTURE POUR L'AVENIR ?

L'électroculture regroupe un ensemble de techniques utilisant les courants électriques atmosphériques et telluriques, les rayonnements cosmiques et le champ magnétique terrestre afin de stimuler la germination, la croissance et le développement des plantes.

Ces forces électromagnétiques naturelles forment, conjuguées, une source d'énergie gratuite, intarissable mais faible, que l'on peut transmettre aux végétaux à l'aide d'électrodes métalliques différentes de formes et de surfaces : tiges, barres, spirales, clous.

Après la découverte aux XVIII^e^ et XIX^e^ s. de l'électricité naturelle, et surtout depuis que les biologistes nous ont appris que le sol était quelque chose de vivant, de nombreux chercheurs ont pensé accroître la vie microbienne du sol en attirant l'électricité de la nature là où l'on désirait augmenter la végétation. Considérant en effet qu'aux endroits où l'électricité serait attirée et concentrée, il y aurait davantage de vie donc une croissance de la vie végétale et une augmentation des qualités biologiques de cette végétation.

Les champs électriques atmosphériques et telluriques facilitent le processus d'ascension de la sève reposant sur le phénomène d'électro-osmose et qui est le principe fondamental de la circulation et de la nutrition des végétaux. Car la plante est le siège de phénomènes « électro-osmotiques » importants. Il suffit pour cela d'insérer deux électrodes le long de la tige d'une plante, 10 cm l'une au-dessus de l'autre par exemple, pour constater au voltmètre une différence de potentiel de l'ordre de 10 à 50 microvolts par cm et plus, selon la taille et l'espèce végétale.

L'électricité est la source de vie de tout ce qui vit sur terre, la concentration en électricité naturelle dans le sous-sol cultivé y développera la faune microbienne absolument nécessaire à la vitalité et la bonne santé des végétaux.

La fertilisation du sol ne se limite certainement pas à notre approche simpliste, chimique, fondée sur l'apport d'azote, d'acide phosphorique, de potasse et de chaux. Une très grande part dépend également de l'habile mise en œuvre de ces infiniment petits. Capter ces forces électromagnétiques à l'aide des appareils d'électroculture, afin de drainer ces énergies et d'instiller ces courants naturels vers une parcelle de terre va augmenter la vie du sol et l'activité du monde microbien d'une façon indéniable.

À trop utiliser des engrais chimiques purs, ces colonies microbiennes dépérissent et n'assurent plus les transformations biochimiques naturelles. La plante, pour survivre, absorbe alors ces produits chimiques à l'état brut et l'homme les consomme ensuite à fortes doses, augmentant les risques de survenue de nombreuses maladies, notamment les cancers. Mais une molécule chimique ne peut rien contre les phénomènes électromagnétiques du sol.

Cette influence de l'électricité et du magnétisme sur la cellule et la prolifération des micro-organismes du sol a notamment été mise en lumière par les travaux français des savants d'Arsonval et Charrin. Ainsi, quels qu'ils soient, les êtres vivants puisent leur vie dans les grandes forces électromagnétiques de la nature.

Sur une terre normale, les effets de l'électroculture se feront sentir dès la première année. Le terrain ne sera parfaitement opérationnel qu'au bout de deux à quatre ans environ. Sur une terre gorgée d'engrais chimiques et de pesticides, il faut reconstituer la faune microbienne et ce délai de deux à quatre ans est nécessaire pour la remise en l'état du sol grâce à l'électroculture.

Un autre signe de fertilité exalté par l'électroculture est l'abondance de vers de terre. Or le vers de terre est le plus important producteur d'humus, à travers ses déjections riches de déchets organiques et de particules minérales bioassimilables.

Les énergies de l'électroculture présentent plusieurs visages électromagnétiques. Parmi les principaux phénomènes, citons l'électricité aérienne, l'électrotellurique, le champ magnétique... Mais aussi les radiofréquences,

pour les rayonnements électromagnétiques haute fréquence.

Pour capter et injecter aux plantes ces énergies, très faibles, on utilise des capteurs métalliques et des électrodes accordées, qui piègent et injectent charges, courants et ondes, 24 heures sur 24.

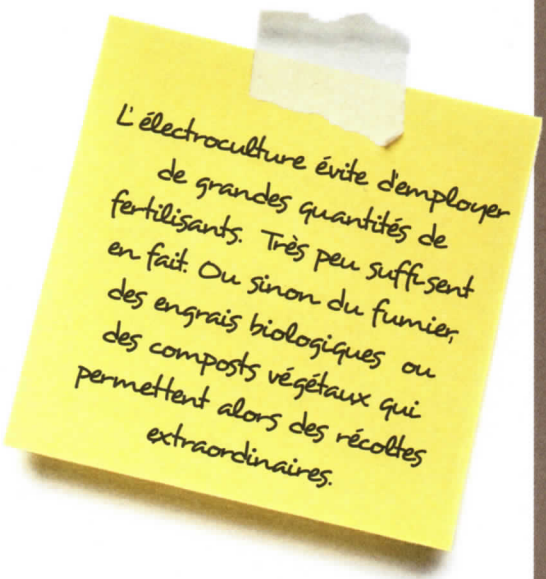
Des études approfondies et de nombreux essais ont permis aux pionniers de l'électroculture de retenir les matériaux, les formes et les dimensions les plus efficaces selon l'usage et la surface à traiter.

Car les procédés d'électroculture ne sont pas nouveaux. Relatés dès le milieu du XVIII^e^, les premières tentatives d'envergure datent de la fin du XIX^e^ siècle. Ces dispositifs prennent une nouvelle actualité avec la crise écologique actuelle. Non seulement en termes d'énergie ou de rendement. Mais aussi d'épuisement des sols, appauvris et empoisonnés par des années d'usage massif et intensif de produits phytosanitaires.

Les essais très sérieux refaits depuis 1973 par quelques professionnels de l'agriculture et écologistes avertis – dont Roland Wehrlen, coauteur de cet ouvrage – se sont tous révélés positifs.

Selon les terres, les périodes climatiques et aussi les cultures essayées, les rendements ont toujours été au moins 20 % supérieur aux plantations témoins sans électroculture, avec parfois des gains allant à plus de 100 %. Les conditions, très simples, se sont déroulées sans engrais ni arrosage.

Facultative, la fumure devient fonction de la pauvreté ou de l'empoisonnement initial des sols. Ou encore des résultats que l'on veut obtenir. L'emploi du fumier, d'engrais biologiques ou de



composts végétaux permet alors des récoltes extraordinaires.

Des économies d'eau sont possibles, allant de 50 à 80 %. Car si l'électroculture facilite l'électro-osmose de la sève, elle facilite aussi l'électro-osmose de l'eau dans le sol. L'électro-culture agit comme une pompe électrochimique naturelle, permettant d'attirer et de remonter l'eau du sous-sol vers les racines.

En ces temps de crise et de pollutions majeures, massives, l'électroculture apporte une forme de culture saine avec des résultats remarquables, tant en quantité qu'en qualité. La qualité en effet, si l'on veut cultiver les sols et restaurer l'équilibre de la vie, est une donnée primordiale.

L'électroculture est valable pour toutes sortes de culture, y compris les arbres et les plantes d'agrément. Certains vieux arbres fruitiers, ne produisant plus ou presque, à cause de leur grand âge, se montrent de nouveau productifs.

Cet ouvrage, nourri de documents d'époque inédits, patiemment collectés depuis plus de trente ans par au moins trois générations de pionniers, dresse d'abord une histoire de l'électroculture. En particulier en France, terre d'élection naturelle de cette technique. Mais aussi en Grande-Bretagne, en Russie et aux États-Unis.

Le second chapitre, volontiers scientifique, offre un tour d'horizon des diverses forces mises en œuvre, phénomènes cosmiques et telluriques influençant les degrés d'énergie électrique et magnétique appliquée aux sols et aux cultures. L'étude de notre environnement électrique et magnétique, entamée depuis les débuts de la science moderne, s'est trouvée en 30 ans grandement facilitée, grâce aux observations des satellites. Ainsi

Avec l'électroculture, la saveur des légumes et des fruits est nettement améliorée, la composition nutritive supérieure. Des analyses de laboratoire ont ainsi montré des blés avec plus de gluten, des pommes de terre avec plus de féculents, des raisins et des fruits plus sucrés. La résistance au gel et aux maladies des végétaux électrocultivés est aussi renforcée.

qu'avec le développement d'appareils de mesures toujours plus sensibles. Une véritable écologie électromagnétique existe, globale, nourrie d'une quantité de recherches académiques et dont les sciences du vivant ne se sont pas encore pleinement saisies.

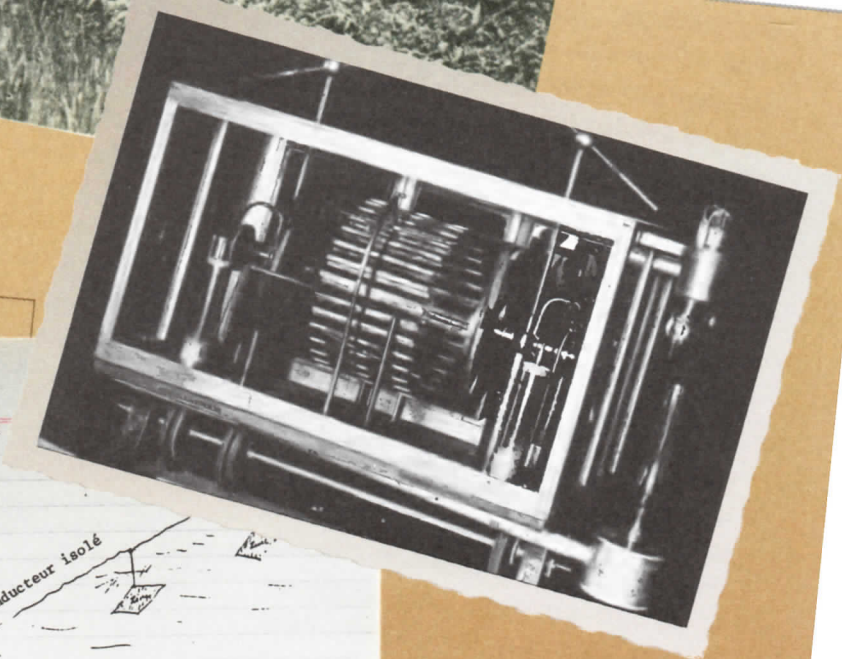
Impossible de traiter d'électroculture sans parler des drôles de machines inventées au fil du temps. C'est l'objet du chapitre 3, avec un parti pris toutefois... Celui de faire simple. D'où la volonté de mettre l'accent sur des procédés passifs, éprouvés, à la portée des bricoleurs et jardiniers du dimanche, sans nécessité de raccordement électrique. L'assortiment se trouve accompagné de schémas techniques, de croquis permettant à chacun de fabriquer par lui-même ses ustensiles.

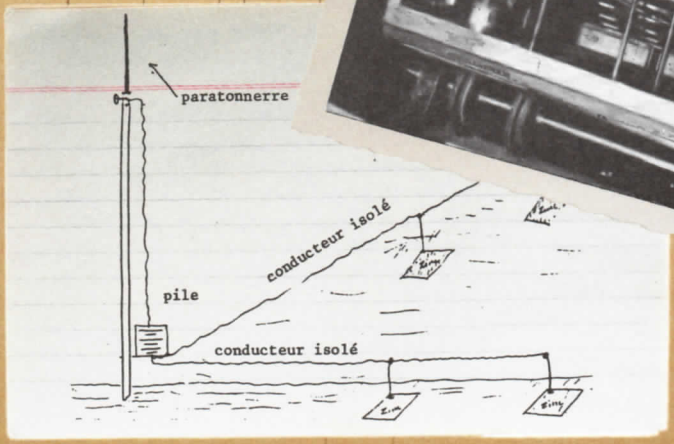
Ces techniques d'électroculture appliquées par le passé restent d'actualité. Elles sont encore mises en œuvre dans plusieurs régions de France, ce dont témoigne le chapitre 4 de cet ouvrage. Les tentatives restent bien sûr marginales. Mais l'électroculture connaît un vif regain d'attention. Un intérêt évident, porté par les possibilités renouvelées d'échanges du réseau Internet, les blogs, les forums de discussion, la numérisation et le téléchargement de documents d'archives.

Après le passé et le présent, place au futur, avec d'autres perspectives, plus ou moins théoriques offertes par les procédés d'électroculture. Pourquoi se dispenser en effet de traiter des graines ? Ou l'eau ? Voire même le compost, obtenant alors une chaudière biologique à moindre coût, marquée par une faible empreinte énergétique ? Ces options ouvertes font l'objet du chapitre 5.

S'appuyant sur les forces naturelles, disponibles autour de nous, l'électroculture offre une agriculture écologique et biologique étonnante. Des cultures à rendement élevé mais à énergie douce, gratuite et inépuisable. Pour le bienfait des jardins de l'humanité.

Hommage de la Jeune China à
謹代表新中國對于
敬意
Pang Shih Chen




paratonnerre
conducteur isolé
pile
conducteur isolé

LES RACINES DE L'ÉLECTROCULTURE

L'électricité naturelle existe sur terre depuis sa création, c'est une source de vie. Avec l'électricité statique tout d'abord. Des pierres gravées et certains papyrus relatent l'usage de cette forme d'électricité à l'époque pharaonique. Les prêtres de l'ancienne Égypte savaient déjà capter cette énergie électrique naturelle, l'employer à différents usages. Et certainement la produire artificiellement, par friction ou accumulation de charges. Ces illustres ancêtres savaient fabriquer une pile antique, réalisée à partir d'argile, de laine non dégraissée, de résine, de sel et de métaux, et capable de fournir une électricité statique importante en tension mais d'une très faible intensité.

Plus tard, des écrits témoignent de l'usage par les Romains de poudre et de déchets métalliques laissés à dessein dans le sol, pour leur culture. Le géographe, mathématicien et philosophe grec Thalès de Milet a rapporté, vers 550 avant JC, des observations très intéressantes sur l'électricité naturelle favorisant la pousse de la végétation. Notamment avec de l'eau d'orage.

Au temps des précurseurs

Si l'électroculture fut utilisée dans l'Antiquité, c'est uniquement de façon sporadique. Après les Égyptiens, les Grecs ou les Romains, l'électroculture semble disparaître de nos contrées. Sauf en Chine, où ce savoir rejoint la pratique ancestrale du Feng Shui en insérant dans des points précis du paysage des tiges métalliques afin d'influer sur la circulation des courants d'énergie dans les sols. Par chez nous, on n'en trouve plus aucune trace, jusqu'aux années 1600 de notre ère... lorsque le chimiste et alchimiste bruxellois Jan Baptist Van Helmont cultive des arbres dans des bacs à essai, mesurant la masse d'un saule après 5 ans d'arrosage avec une eau filtrée dans une caisse en bois remplie de terre dûment pesée. Bilan : 76 kg pour l'arbre, contre une

perte de 57 g de terre. Il y a bien création de matières chimiques ou organiques... Ex nihilo ou presque.

En France, le premier à s'intéresser à l'électroculture est un certain Jean Antoine Nollet. Cet ecclésiastique et brillant homme de science fut un contemporain de Voltaire, Buffon, Franklin, et un pédagogue passionné, précepteur de physique du Dauphin du royaume de France et premier professeur de physique expérimentale à l'université de Paris. Découvreur en 1748 de la pression osmotique, il invente aussi la même année l'un des tout premiers électromètres : l'électroscope, qui mesure la présence de charges électriques en utilisant l'attraction et la répulsion électrostatique.

L'électricité est la passion de l'abbé Nollet. C'est ainsi qu'à la même période, vers 1749, il observe que « des plantes placées à proximité de conducteurs évaporaient davantage, et que des graines plantées dans des récipients électrifiés poussaient plus rapidement que normalement,» racontent les journalistes Christopher Bird et Thomas Tompkins dans *La vie secrète des plantes*.

En 1746, à Édimbourg, en Écosse, durant tout le mois d'octobre, un certain Mainbry, électrisa 2 myrtes. « Ils poussèrent à la fin de petites branches et des boutons, ce que ne firent pas de pareils arbustes non électrisés », rapporte l'abbé Pierre Bertholon de Saint-Lazare en 1783 dans son ouvrage *De l'électricité des végétaux*.

Professeur de physique convaincu des bienfaits de l'électricité sur le vivant, l'abbé Bertholon faisait arroser ses salades avec un arrosoir électrisé, les pieds sur une plaque isolante. Postulant le rôle déterminant de l'électricité atmosphérique dans la taille démesurée de deux plantes – 10 m de haut contre 1,20 m pour les mêmes arbres alentour – poussant au pied de la prise de terre du paratonnerre installé sur sa demeure, ce scientifique montpelliérain inventa en particulier un procédé appelé l'électro-végétomètre. Il s'agit du premier outil d'électroculture explicitement consacré à la collecte des charges électriques dans l'air.

En 1784, *De influxu electricitatis atmosphericae in vegetantia* est également considéré comme un ouvrage fondateur. Son auteur, Francesco Giuseppe Gardini, un profes-

LE PANTHÉON DES PIONNIERS DE L'ÉLECTROCULTURE

France

1910 : Basty
1906 : Lesage
1902 : Denoyes
1902 : Hermann
1901 : Blondeau, Bonnet, Ravaz
1899 : Letellier
1898 : Dubois
1897 : Darcy
1896 : Thouvenin
1894 : De Meritens
1894 : Palest
1893 : Constantin
1893 : Crepaux
1893 : D'Arsonval, Charrin
1893 : Dermont
1892 : Chodat, Le Royer
1892 : Garolla
1892 : Paulin
1888 : Berthelot
1884 : Probst
1880 : Deherain
1879 : Armand, Gautier, Grandeau
1879 : Naudin
1878 : Leclerc
1877 : Moncel
1859 : Beckensteiner
1838 : Doune
1829 : Matteuci
1825 : Becquerel
1825 : Pouillet
1788 : Richer, De Romas, Rosjer
1787 : Berthelon
1782 : Marat
1779 : Lacepède
1771 : Schloesing, Sigaud de la Fond
1758 : Duhamel du Monceau
1748 : Jallabert
1748 : Mendelsohn, Menon
1745 : Nollet
1745 : Rose

Belgique

1905 : Mecheels, De Hen
1899 : Solvay
1886 : Lagrange

Allemagne

Bosc
Breslauer
Cohn
Freidental
Humbolt
Klein
Lowenhertz
Maercker
Sachs
Strasburger
Walmy

États-Unis

Bailey
Kimney

Finlande

Lemström

Grande-Bretagne

Dugeon
Lodge
Mainbray
Newman
Olivier
Sheppart
Sturgeon
Waller

Hongrie

Kovessi

Italie

Beccaria
Bruttini
Gardini
Pollaci
Vassali

Russie

Iodko
Pilsoudski
Spechnew

Tchéquie

Stoksala

seur italien de Turin, y développe les théories de Bertholon reliant électricité atmosphérique et croissance des végétaux. Gardini relate notamment son expérience de fils électriques tendus au-dessus du jardin potager d'un monastère. Le test, mené en 1770, se solda par la chute nette et rapide des rendements des cultures. Les moines, convaincus de l'influence du cordage métallique sur la fertilité de leurs plantes, le retirèrent. Peu de temps après, le jardin retrouvait sa productivité initiale.

En 1775, un autre italien, le père Beccaria de l'université de Turin écrit : « la nature fait un grand usage de l'électricité atmosphérique pour développer la végétation » et « j'ai également observé que l'électricité artificielle, sans étincelles, possède le même effet. »

Au cours du XIX^e siècle, Michael Faraday, le pionnier de l'électromagnétisme, réalisa, dit-on, une démonstration décisive. Faraday prit une plante en pot qu'il plaça dans une cage à barreaux métalliques, suspendu à un isolant électrique. Ainsi coupée des courants électriques du sol et isolée de l'électricité atmosphérique, la plante gardée dans sa « cage de Faraday » dépérit rapidement et mourut, prouvant la nécessité de l'énergie électrique au développement végétal. Un autre physicien britannique William Sturgeon, inventeur en 1825 du premier électro-aimant de l'histoire moderne, signa un article sur l'application de l'électroculture sur les cultures céréalières... en 1846 !

De fait, entre 1745 et 1910, on dénombre plus de 450 savants et chercheurs du monde entier « branchés » électroculture. Le docteur Bruttini, un autre italien, en fait une longue énumération dans son livre *L'influence de l'électricité sur la végétation*. Ainsi que son confrère Gino Pollaci dans *Électricité et végétation*, paru en Milan en 1907 et contenant 285 références bibliographiques.

Au début du XX^e siècle, l'électroculture est devenue une science en plein développement, admise par tous les milieux scientifiques ou presque. La liste de ces pionniers est fort longue. La plupart ont laissé des comptes rendus détaillés de leurs expériences. Certains ont fait des essais sur le blé, la betterave, la vigne. D'autres ont plus spécifiquement étudié l'influence de l'électricité sur la cellule végétale, les racines, la chlorophylle. D'autres encore ont suivi les effets des courants dans le

sol. En 1888, le professeur Berthelot a étudié les variations de fixation en azote. Charrin et d'Arsonval, eux, se sont penchés sur l'influence de l'électricité sur le développement de la vie microbienne et des micro-organismes présents dans l'humus.

Lemström ou l'électroculture qui venait du froid

Les premières expériences modernes, à grande échelle, sont l'œuvre d'un professeur de physique d'Helsinki, en Finlande. Karl Selim Lemström, le respectable fondateur de la science des aurores boréales et de l'étude du champ magnétique polaire. À chacune de ses visites du cercle Arctique, Lemström revenait enchanté. Mais également intrigué de voir la végétation si verte, si florissante malgré les conditions extrêmes de froid et de manque de luminosité régnant sous ses latitudes.

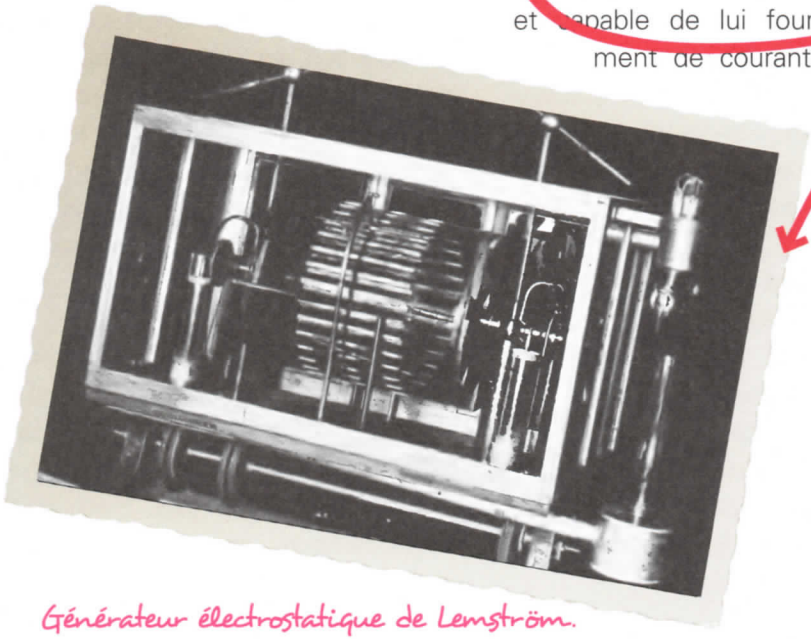
Et si ? Et si les courants électriques atmosphériques à l'origine des aurores boréales avaient une influence sur la végétation à proximité ? Les ions atmosphériques, ces particules électriquement chargées, poussées par le vent solaire, captées et accumulées aux pôles par le champ magnétique terrestre, pourraient-ils agir sur la croissance des plantes ? Les aurores boréales, c'est-à-dire la manifestation visible des modifications de la composition électrique de l'atmosphère, auraient-elles un rôle, une influence facteur d'explication ?

L'hypothèse, hardie, se fait jour, peu à peu, dans l'esprit de Lemström. D'autant que les présomptions du physicien bénéficient d'un soutien inattendu à travers l'étude des cercles de croissance des pins sylvestres. Cette succession d'anneaux concentriques, des cernes sombres et visibles sur la tranche de l'aubier des arbres, indique leur âge. Un anneau vaut environ une année. Or, lors des périodes d'intense activité solaire – celles les plus propices à l'apparition des aurores boréales ! – les cernes visibles sur les troncs et les souches témoignent d'une croissance plus importante. Il y a donc bien une première corrélation entre pics de croissance végétale et pics d'activité solaire.

Grisé par cette découverte, Lemström se mue en électro-agronome, multipliant à partir de 1885 des tests de cultures soumises à l'électrisation d'une machine de Holtz, à induction électrostatique, considérée comme

la plus avancée de l'époque. Il l'essaye dans sa serre, puis au jardin des Plantes d'Helsinki avant de l'emporter ailleurs En France, en Bourgogne exactement, au château de la Ferté, en Saône-et-Loire. Les essais portèrent sur des framboises, des fraises, des pois, des oignons, des carottes et des choux, mais aussi sur des betteraves, de l'avoine, du blé, du maïs. Les gains sont respectables : 43 % de framboises en plus, 16,5 % de betterave rouge, 18,6 % d'avoine, 75 % de pois... Les fraises, + 15 %, comptèrent en moyenne 16 fruits par pied, contre 8 dans la parcelle témoin. Le savant s'aperçoit aussi que « plus fertile est le sol et plus vigoureuse la végétation, plus l'effet de courant électrique se montrera stimulant ».

Dix ans plus tard, Lemström revient à l'électroculture. Au-dessus de chacune des parcelles de tests retenues près d'Helsinki, il érige tous les 1 m des filins métalliques de 0,6 mm de diamètre, précisément tendus, suspendus, 46 cm au-dessus des plants et pourvus tous les 50 cm d'une tige métallique tournée vers le sol et traversés par des courants électriques fabriqués à l'aide de puissants générateurs électrostatiques, conçus à cette occasion. Ces machines inédites, le physicien finlandais les a inventées pour disposer d'une source d'énergie résistant à l'humidité atmosphérique et capable de lui fournir suffisamment de courant pour mener



Générateur électrostatique de Lemström.

à bien ses expérimentations. Le Britannique Andrew Goldsworthy estime que chacune de ces installations étaient sources d'un courant d'environ 10 000 volts. L'équivalent d'une ligne moyenne tension.

La parution des comptes rendus des essais d'électroculture de Lemström, en 1904, fait événement. Au sein des champs soumis au champ électrique, le savant relate des plantes « plus vertes et plus robustes » que les plantes non exposées et cultivées à proximité, en dehors des zones couvertes par le maillage des lignes électriques. En moyenne, les rendements ont augmenté de 45 %, même si parfois la technique de Lemström reste sans effet. Une promesse suffisante pour susciter l'intérêt, puis l'enthousiasme de la communauté scientifique galvanisée par les promesses de progrès véhiculées par cette électricité « verte ».

Du Congrès international de 1912, à Reims

La France occupe une place d'honneur au rang de l'électroculture. Nombre de ses premiers pionniers (Jallabert, Nollet, Bertholon...) étaient des Français. Le physicien finlandais Karl Selim Lemström vint en France, en Bourgogne mener une part importante de ses travaux. C'est donc ainsi, presque naturellement, que se tint en France le premier congrès international d'électroculture, du 24 au 26 octobre 1912, à Reims.

Lors de son allocution d'ouverture, Armand Gautier, délégué de l'Académie des sciences, y déclare : « l'électroculture est pleine de promesses pour l'avenir et mérite toute notre attention ». Fernand Basty, lieutenant de l'armée française et secrétaire général du Congrès, fit la description de ses expériences, réalisées en 1910 avec différents dispositifs (paratonnerres, plaques, electro-capteurs...) sur de l'orge, du chanvre, des betteraves et des graines de moutarde.

Ce congrès fut l'occasion de découvrir les méthodes et résultats venus de Russie. D'abord l'exposé du colonel Pilsoudski, ingénieur de l'armée russe. Ses recherches, essentiellement faites au Turkestan, débutent en 1873, par hasard, à Tachkent. Lorsque Pilsoudski planta avec son régiment deux électrodes dans un canal d'irrigation à sec. L'une en zinc, l'autre en cuivre, il constata peu après que «la hauteur des peupliers plantés entre les deux électrodes dépassait deux fois celle des peupliers voisins». Soucieux de limiter les importations de son pays, il testa aussi son procédé sur des cultures de coton et expérimenta aussi sa méthode dans la région de Kiev.

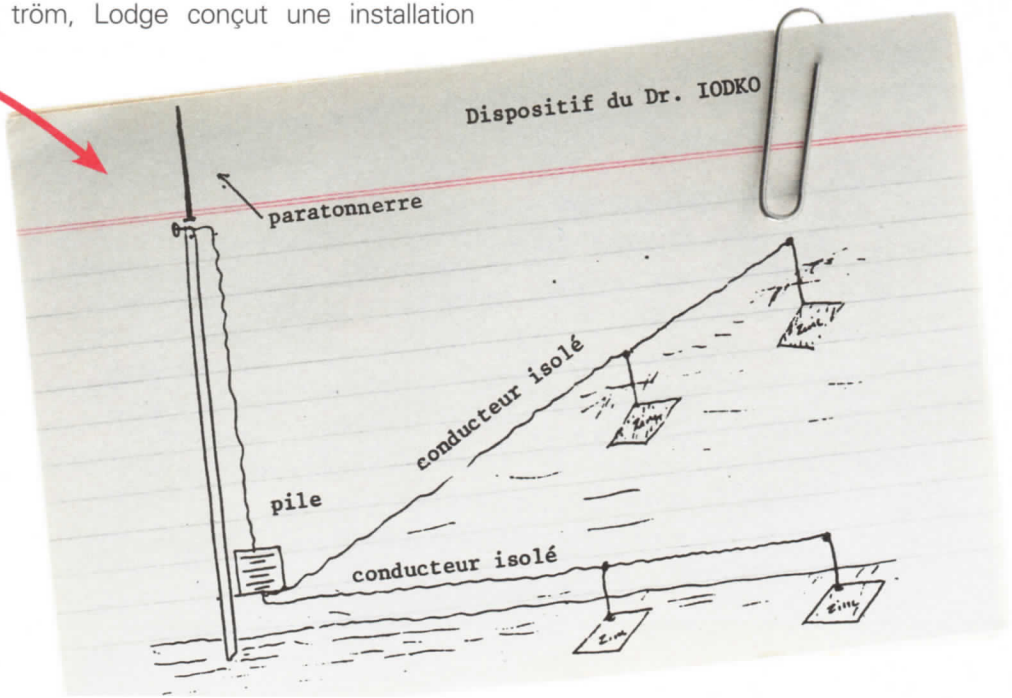
En Biélorussie, près de Minsk, entre 1885 et 1897, le Dr Iodko, auteur un demi-siècle avant Kirlian des premiers clichés électro-photographiques, a planté des paratonnerres dans des champs. Paratonnerres reliés par des fils en métal à des plaques en zinc d'une centaine de cm^2 de surface, enterré à l'horizontale dans environ 80 cm de profondeur. En plaçant 10 à 12 de ces dispositifs à l'ha, Iodko a obtenu de remarquables résultats du point de vue « de la rapidité et de la vigueur avec lesquelles germent, se développent et fructifient les grains et végétaux soumis à cette électrisation tellurique », relate Ernest Bosc de Vèze en 1910, dans son chapitre consacré à l'électroculture au sein de son livre l'*Aimantation universelle*. «Effets variables, du reste, suivant les

Exposer les graines de légumes racines (betteraves, carottes, navets, pommes de terre) au pôle nord d'un aimant et/ou les légumes poussant au-dessus du sol ou avec son pôle sud d'un aimant (salade...) augmentent leur germination, leur croissance et la taille de leurs feuilles.

fluctuations de l'électricité atmosphérique,» précise l'auteur français.

Les travaux britanniques sont aussi à l'honneur. Par exemple ceux du botaniste Priestley qui a obtenu entre 1906 et 1910, 17 % de concombres en plus grace au procédé de Lemström ou ceux du physicien Sir Oliver Joseph Lodge.

Ce scientifique de premier ordre, spécialiste des forces électromagnétiques et des transmissions radio, était aussi un ardent partisan de l'éther et un précurseur de la parapsychologie, étudiant en particulier la télépathie et la vie après la mort. Entre 1906 et 1908, perfectionnant la méthode de Lemström, Lodge conçut une installation de huit hectares, obtenant entre 24 et 39 % de blé en plus. Un blé considéré par les boulangers comme de meilleure qualité. Son associé et celui de Priestley, John Newman, eurent des résultats similaires, augmentant de 20 % ses quantités de blé et de pommes de terre, récoltant également des fraises plus nombreuses et jugées succulentes. Les tests faits sur ses betteraves ont confirmé une teneur en sucre accrue. Ses travaux, et leur forte médiatisation, entrainèrent la création de l'Electro-Culture Committee. Une instance officiellement chargée, outre-Manche, de conduire et d'évaluer des expérimentations d'électroculture.



LE COMITÉ BRITANNIQUE SUR L'ÉLECTRO-CULTURE (1918-1936)

Fondé en Grande-Bretagne en 1918 et démantelé en 1936, l'Electro-Culture Committee est le comité de pilotage chargé par le ministère de l'Agriculture britannique de suivre, coordonner et évaluer les essais d'électroculture conduits sur le territoire anglais. Afin d'en confirmer le bien-fondé... Mais aussi de réduire la part d'incertitude des résultats relevés. L'objectif de cette instance de recherche n'était donc pas, à proprement parler, scientifique mais plutôt économique, avec une finalité opérationnelle, celle d'améliorer les rendements. Il s'agissait de maîtriser les modalités pratiques et empiriques de cette technique prometteuse. Pas d'en expliquer les mécanismes.

Reprenant le système imaginé par Lemström d'un treillis métallique suspendu au-dessus des cultures et traversé par un courant électrique, les expérimentations du Comité se fondaient en particulier sur d'autres travaux préliminaires, menés dès 1915 par le professeur Blackman, éminent spécialiste des cellules vivantes et de la physiologie végétale à la Royal Society, l'équivalent outre-manche de l'Académie des sciences. Cette première série d'essais, conduits entre 1915 et 1917 dans des laboratoires agricoles situés à Rothamsted, Lincluden et au Harper Adams College, ont porté sur des pommes de terre, des choux et différentes céréales. Selon les années, les gains sont montés de + 19 % à + 57 %. Avec des céréales de printemps (avoine, orge), en moyenne les expériences en plein champ aboutirent à une hausse de + 40,46 % du rendement.

Ce Comité Electroculture, antenne très officielle composée d'un groupe interdisciplinaire de 11 membres, associait des physiciens, des ingénieurs électriques, des biologistes et des agronomes de renom, incluant 6 membres de la Royal Society (dont Blackman) et un prix Nobel : C.T.R. Wilson, récompensé en 1927 pour sa recherche sur l'électricité atmosphérique. « La plupart des travaux

conduits par le Comité montrèrent une considérable réussite. La masse des travaux menés à bien à cette époque, et dans les années 1960 et 1970, suggère que les améliorations de croissance observées par les électro-cultivateurs furent réelles, » observe l'universitaire britannique David Kinahan dans son article paru en 2009 sur le bilan historique des travaux de l'Electro-Culture Committee.

L'activité du Comité Electroculture s'organise en trois périodes : les tout débuts jusqu'en 1920 ; auxquels succédèrent les années piteuses, entre 1920 et 1922 ; puis, à partir de 1923 et jusqu'à la fin, divers essais menés sur des plantes en pot. En 1920, le Comité « avait mené 12 expériences, dont 11 concluant à une hausse du rendement et parmi lesquelles 8 étaient entre 30 % et 50 % », rapporte David Kinahan. En 1921, une électro-ferme pilote, un modèle à grande échelle et en conditions réelles, fut même édifiée, afin de tester les procédures, les méthodes de travail des ouvriers et disposer d'un premier ordre de grandeur sur le coût de mise en place d'une telle installation.

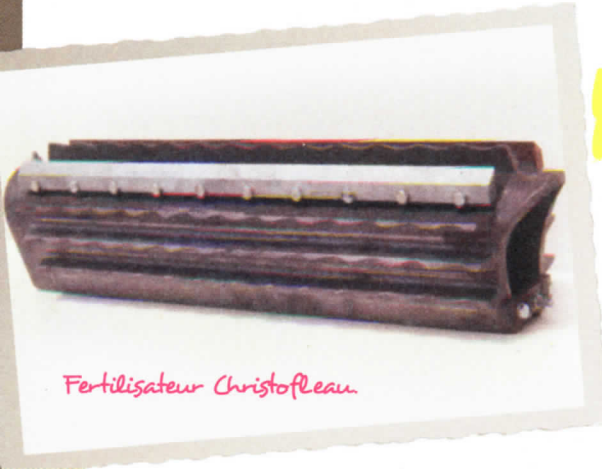
Suivirent alors trois années de vaches maigres. Une saison très humide en 1920, puis trop sèche en 1921, puis une troisième année de *very* mauvais temps en 1922, entraînèrent des résultats très constrastés, limite calamiteux. Assez pour saper les efforts du Comité et l'amener à revoir sa feuille de route. Exit l'élan des installations en extérieur. Retour sous abri, avec des électrostimulations faites sur des cultures en pot. Individualisées et mieux contrôlées, qu'il s'agisse du type de sol, des puissances de courant et des variétés végétales testées. L'engagement pris de revenir à des cultures en plein champ en 1925 ne fut jamais tenu. Le Comité se concentra sur ses cultures en laboratoire, s'attelant entre 1927 et 1929 à comparer engrais chimiques et électrocultures. Sans bénéfices probants. « En 1926 par exemple, 73 % des expériences montrèrent une diminution, ces résultats furent attribués au mauvais temps, » constate David Kinahan. En 1932-1935, aucun accroissement non plus. Le Comité supposa qu'il s'agissait de la faute des fertilisants employés. « Ce furent les derniers résultats de l'Electro-Culture Committee avant sa dissolution en 1936, livrant son 18e et ultime rapport intermédiaire en février 1937. »

La réussite et la disgrâce de Justin Christofleau

Chevalier du Mérite agricole, médaille d'or de la société d'encouragement pour le mérite agricole, Justin Christofleau, père du pétrin mécanique, fut le premier à commercialiser à grande échelle du matériel d'électroculture, de 1910 jusqu'à sa mort, en 1939.

Basé à la Queue-sur-Yvelines, près de Paris, ce chercheur obstiné et insatiable a déposé de 1905 à 1939 entre 1 et 5 brevets par an. Ses appareils, plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires sur une vingtaine d'années en divers lieux du globe, donnèrent à Christofleau un savoir unique. « L'électroculture n'a plus guère de secrets pour moi, si ce n'est ceux que la nature garde si jalousement que toute une vie humaine ne suffirait pas pour les découvrir », se plaisait-il ainsi à préciser.

Deux appareils se distinguent. « L'électro-magnétique-terro-céleste » tout d'abord. Fixé au sommet d'un pieu en bois, surmonté de brins métalliques et prolongé par un fil de fer galvanisé circulant dans le sol, l'objet conjuguait effet de pointe électrostatique, pile thermoélectrique et frottements de la triboélectricité, promettant ses bienfaits tant sur un arbre isolé que dans des champs – y compris des vignes – dans l'axe Sud-Nord. Puis, ensuite, le fort fameux « Fertilisateur Christofleau ». Cet engin métallique passif, une sorte de long fer à cheval tubulaire parcouru de plusieurs lignes hérissées, permettait d'agir sur une bande de terre de 36 mètres de large et plusieurs centaines de mètres de longueur. Christofleau en vendit plusieurs milliers en Chine, en Australie et en Amérique du sud, suscitant une première industrialisation de la technique.



Fertilisateur Christofleau

« Cent cinquante mille appareils sont en service, répartis entre l'Angleterre, l'Amérique, l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, le Danemark, la Suède, le Canada. Rien que dans ce petit pays qu'est la Suisse il se place plus de mille appareils par mois, » note une collaboratrice de Christofleau dans une brochure de 1925.

Un souvenir de Chine de Justin Christofleau

« En France, où un trust tout-puissant fait une guerre sournoise et acharnée à l'électroculture, c'est à peine s'il y a 7 000 appareils, » déplore-t-elle.

Car Justin Christofleau dérange. Le seul élément probant appuyant cette thèse du complot est un courrier reçu le 15 août 1975 par le SPACE, à Bordeaux. Le message 10 326 n'est pas une missive comme les autres. Plutôt l'aveu, quarante années plus tard, des manœuvres sciemment entamées par l'industrie chimique des fertilisants contre les produits Christofleau. Une campagne de dénigrement narrée par l'un de ses auteurs âgé de plus de 90 ans au moment où il écrit ses lignes. La confession de l'ancien agent du BRA, le Bureau de Renseignements Agricoles du Syndicat Professionnel de l'Industrie des Engrais Azotés, est glaçante.

LA JARDINIÈRE PLEINE DE PIERRES DE CHRISTOFLEAU

Prendre une caisse de galets préalablement lavés et soigneusement essuyés. Les mettre dans une caisse en bois, bien propre, et semer entre ces pierres du blé, de l'avoine et des haricots. Arroser à l'eau de pluie. Relier, avec un fil de fer, le contenu de la caisse à un « électro-magnétique-terro-celeste », ou un autre appareil métallique analogue dont les pointes dressées peuvent capter l'électricité atmosphérique. Avec l'autre extrémité du fil de fer, raccorder l'intérieur de la caisse à la terre. Arroser chaque soir les cailloux de la caisse avec de l'eau de pluie. Deux jours après le premier arrosage, les premières graines devraient germer. 65 jours après les semailles, les galets n'ont perdu aucun poids tandis que le blé, l'avoine et les haricots sont prêts à être récoltés.

L'anecdote date de 1921. Relatée en 1969 sous la plume de Matteo Tavera alors président de la fédération Nature et Progrès, elle mérite surtout d'être reproduite. Confirmant alors que cette technique d'électroculture était peut-etre celle à l'origine de l'une des sept merveilles du monde : les jardins suspendus de Babylone de la reine Sémiramis. Jardins d'ailleurs sans doute en réalité construits à Ninive, au palais du souverain assyrien Assurbanipal.

Nous sommes dans les années folles. Suite aux articles élogieux parus dans la presse et surtout à un courrier adressé par l'inventeur lui-même, qui invite les autorités à venir vérifier l'efficacité de ses systèmes d'électroculture, l'opposition se mobilise. La défense des intérêts de l'industrie des fertilisants prend d'abord la forme d'une descente de l'émissaire du BRA à Paris, dans le BHV de l'époque,

afin de semer le doute sur l'efficacité des appareils Christofleau. Et ensuite obtenir leur déréférencement du rayon jardinage du Bazar de l'hôtel de ville. Suivront pour l'inventeur d'autres funestes tracas, comme la visite à la nuit tombée de la police venue vertement questionner Christofleau, chez lui, son arrosoir à la main.

« Après tous les sacrifices qu'avait faits Christofleau, et la ruine de ses travaux comme de ses projets, ce dernier perdit le sommeil, la confiance et la vie, comme nos correspondants l'ont confirmé, sans comprendre le drame ourdi » relate, indigné, le CAE/SPACE dans un bulletin spécial consacré en 1977 à l'électroculture.

Les géraniums encerclés de Georges Lakhovsky

11 avril 1928. C'est par un compte rendu de l'Académie des sciences qu'un contemporain de Christofleau, l'ingénieur d'origine biélorusse Georges Lakhovsky, communique le fruit de ses expériences d'électroculture.

Les essais menés à l'hôpital parisien de la Salpétrière entre janvier 1925 et mars 1928 portent sur des pieds de géraniums infectés par la tumeur cancéreuse des végétaux – un *agrobacterium tumefaciens*. Or, certaines plantes guérissent en quelques mois. Celles équipées d'un simple cercle de cuivre disposé autour de leur tige, un anneau précisément orienté dans l'axe Nord Sud

"Un simple cercle de cuivre entourant complétement les plantes à traiter."

et incliné de 10° par rapports à l'horizontale. En présence de l'anneau, le développement de la maladie s'arrête et la plante prospère, se portant même mieux que les plants témoins non inoculés. C'est la stupéfaction.

Ce collier de cuivre laissé ouvert d'un côté, Lakhovsky le dénomme circuit oscillant. Considérant son invention comme la première spire d'une bobine conductrice capable de vibrer à l'unisson des forces de l'univers. « Un simple cercle de cuivre, une seule spire conductrice entourant complètement les plantes à traiter », résume ainsi le scientifique dans l'un de ses ouvrages, *l'Universion*. Lakhovsky perfectionnera en parallèle son système, multipliant le nombre de circuits oscillants, élargissant leur diamètre. Aboutissant ainsi à de véritables machines électroniques. Comme le radio-cellulo-oscillateur ou l'oscillateur à ondes multiples, capables chez l'homme ou la plante de soigner des cancers en rééquilibrant l'activité électromagnétique de l'organisme.

Pour Lakhovsky en effet, la vie est le produit de rayonnements, en particulier des réponses des cellules vivantes à l'ensemble des ondes composant l'environnement électromagnétique. « La cellule vivante est un véritable oscillateur et résonateur électrique. Ses constantes sont fixées par la forme et par la nature des substances qui entrent dans sa composition », explique-t-il. Ce qui fait de chaque cellule vivante l'équivalent d'une antenne truffée de bobinages et de circuits électroniques. Aucune cellule, nul organisme animal ou végétal n'échappe à cette loi. Une conception fondamentale qu'il résume ainsi : « La vie naît de la radiation, est entretenue par la radiation, est supprimée par tout déséquilibre oscillatoire. »

À cette époque, les recherches de Lakhovsky sont bien connues et appréciées d'une large frange de la communauté scientifique hexagonale. Les travaux se multiplient, cherchant à reproduire ou affiner la méthode. Entre 1926 et 1930, Labergerie, de l'École d'agriculture de Montpellier, décline le procédé et multiplie les tests, s'intéressant très précisément à certains détails. Par exemple l'influence des phénomènes atmosphériques, la nature des matériaux composant les circuits, leur hauteur par rapport au sol, ou encore leur diamètre et la couleur pouvant

les recouvrir, l'accélération ou le retard de croissance provoquée par ces anneaux chez les plantes et lesquelles, etc. (cf chap. 3).

« Nous avons effectué des centaines d'expériences, soit en plein air, soit en local clos », explique ainsi Georges Lakhovsky dans *L'Oscillation cellulaire*, un autre de ses ouvrages fondateurs. « En plein air, l'attention s'est naturellement portée sur les actions du *Peronspora* (mildiou de la vigne), poursuit-il. Les pieds de vigne munis de circuits de cuivre ont montré une activité de végétation très marquée par rapport à la même vigne témoin non munie de circuit. Les nuances vert foncé des feuillages ont été beaucoup plus accentuées. Les productions ont été meilleures. »

Le départ de Georges Lakhovsky aux États-Unis en 1939, puis son décès inattendu en 1942, mettent un terme à la reconnaissance de ses travaux précurseurs, que l'establishment scientifique s'est empressé de déconsidérer, surtout en France. Ses nombreux ouvrages, à l'écriture élégante et détaillée, et les comptes rendus de l'Académie des sciences ont évité l'oubli.

Les Américains au courant ?

Outre-Atlantique, l'électroculture suscite aussi un vaste intérêt, qui va traverser le XX^e^ siècle avec plus ou moins de bonheur. Tout d'abord, à l'instar de l'engouement en Europe, l'euphorie règne.

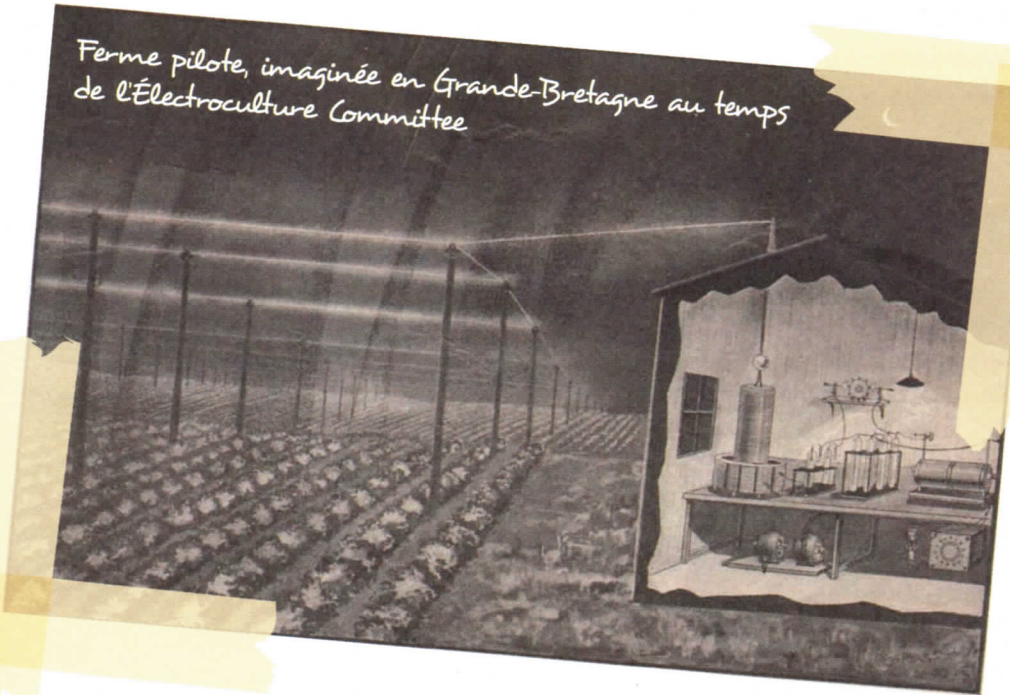
Des essais, conduits dans les années 20, vont néanmoins sonner le glas de l'électroculture « made in USA ». Commandités par le US Department of Agriculture et mis en œuvre en Virginie, dans les fermes laboratoires de Arlington, par les équipes du Bureau de l'Industrie de la Plante, ces tests faits à la fois sur des semis de printemps et des semis d'automne donnèrent des résultats trop inconstants et surtout globalement négatifs.

La faute peut-être à des semences trop tardives. En effet, pour le Britannique Guy H. Sidaway, auteur de plusieurs articles de recherche sur l'électroculture dans les années 1970, les semis d'automne pratiqués aux E.U. ne seraient pas les plus propices à révéler les effets de l'électroculture sur la germination, essentiellement pour deux raisons. La courbe des températures, en moyenne plus

douces en automne qu'au printemps, encore marqué par des gelées tardives. Et, les jours diminuant, une période lumineuse réduite et de plus en plus courte. Soit – au final – une situation grosso modo inverse à celle du printemps et ses jours à rallonge. Ce biais de résultat entre semis de printemps et semis d'automne avait d'ailleurs été noté en 1925 par leurs homologues du comité britannique.

Las, ces déconvenues américaines vont définitivement impacter la réputation de l'électroculture, torpillant sa notoriété jusqu'en terre européenne. Le mal durera plus d'une trentaine d'années, malgré les tentatives individuelles. Ainsi McKibben, ex-directeur du US Department of Agriculture, division Recherche agricole mécanique, soulignera « l'importance et les possibilités d'application à l'agriculture des diverses formes de l'énergie électromagnétique sont uniquement limitées par l'imagination créatrice et les ressources physiques disponibles. » Des propos tenus en 1962 dans un discours devant la société américaine des ingénieurs agronomes.

C'est à peu près à la même époque, au début des années 1960, que plusieurs universitaires anglo-saxons – notamment Krueger



Ferme pilote, imaginée en Grande-Bretagne au temps de l'Électroculture Committee

et Kotaka de l'université de Californie, Murr à la Pennsylvania State University, et Sidaway à l'université de Cardiff, en Grande-Bretagne – avanceront pourtant les premières preuves scientifiques tangibles, physico-chimiques, expliquant les effets induits par l'électroculture...

1970 : les années Space Academie

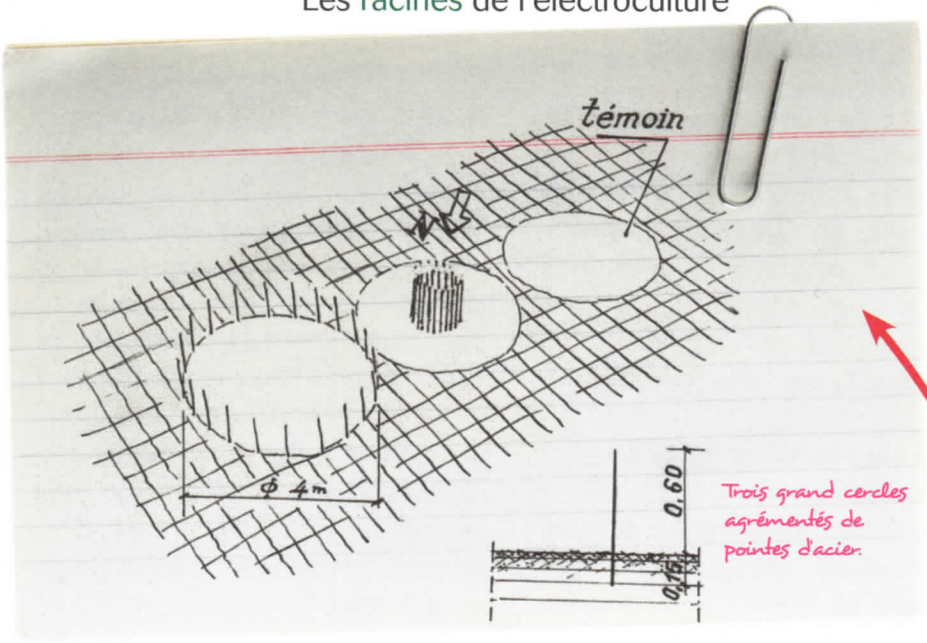
En France, sur la même période, l'électroculture est aussi oubliée et passée de mode. La reconstruction et l'essor industriel des « 30 glorieuses », l'influence de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) consacrant l'agriculture intensive et l'emploi massif des engrais chimiques laissent peu de champ à ces procédés d'un autre âge.

Quelques résistants demeurent, isolés. Des maraîchers ou jardiniers solides et à forte personnalité, les pieds sur terre, qui se souviennent des inventions de Christofleau et des comptes rendus scientifiques prometteurs du début du XX^e siècle. Ces dissidents des campagnes, souvent portés par les écrits de la radiesthésie et de la radionique naissantes, reprennent le flambeau. Poursuivent en cachette leurs essais, communiquant à leur proche, à leurs voisins, leurs amis les résultats observés.

Des scientifiques aux cheveux blancs se joignent à leurs efforts. Les années 1950-1980 sont marquées de figures tels que Marcel Violet, Yves Rocard, Louis-Claude Vincent, Corentin Louis Kervran. Une avant-garde de « papys » pionniers, éclairés, à la retraite ou proches de l'être, incarnant une approche scientifique ouverte, fondée sur des expérimentations de terrain.

Au début des années 1970, crise de l'énergie oblige, quelques écologistes et professionnels de l'agriculture résidant dans la région bordelaise et soucieux de la qualité des sols et des cultures reprennent les travaux de l'électroculture et refont des essais. Tous s'avèrent positifs. Par rapport au témoin sans électroculture, les rendements, très variables, ne sont jamais inférieurs à 20 %, avec des pointes allant à plus de 100 %. Les conditions d'essais sont volontairement restées très simples : pas de fumure ni d'arrosage. La fumure est facultative en fonction de la pauvreté ou de l'empoisonnement de la terre et des résultats voulus.

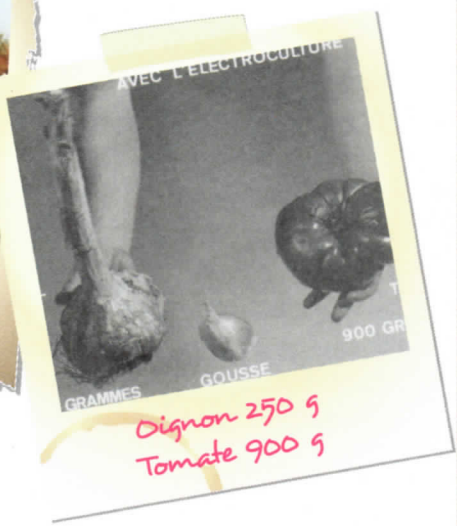
Les racines de l'électroculture



Cette génération d'électrojardiniers bricoleurs et chevronnés basés à Pessac regroupent une poignée de personnes. Ils ont pour nom Bernède, Berthon, Musc, Salviat, Jacques Duchatel, Oswald Boudie. Roland Wehrlen, du CRET (Centre de Recherches Energétiques et Techniques), les rejoint en 1974. Ils se font connaître au sein de l'ARFA, l'Association de Recherche Française d'Astrométéorologie, dont ils ne constituent qu'une section locale : le Club Aquitain Écologique (CAE). Rebaptisé après SPACE, pour Section Passacaise pour l'Avancement des Connaissances de l'Environnement, en 1975.

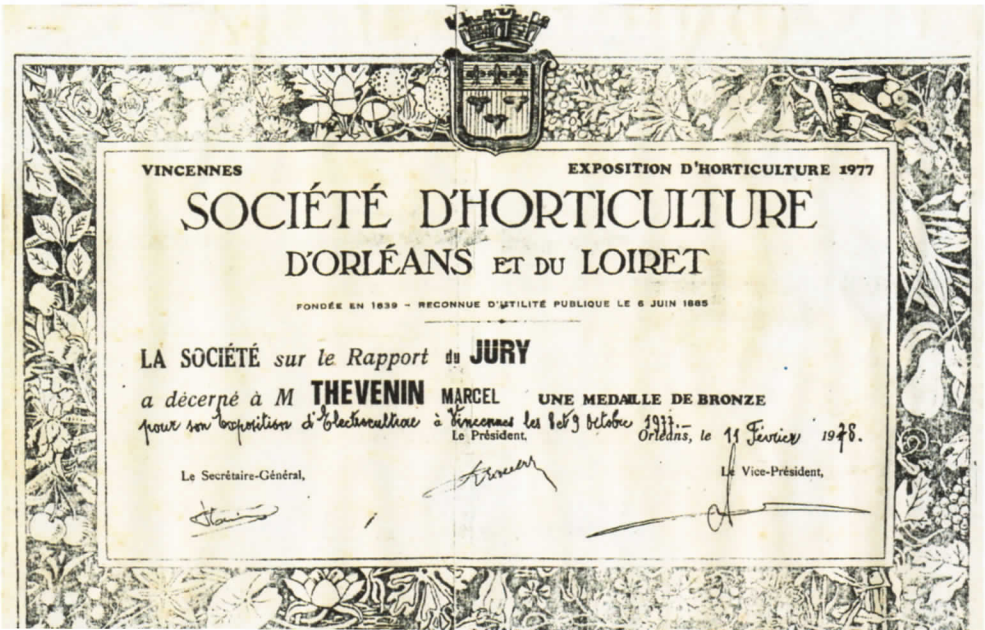
Leurs premières expériences datent de 1971, avec des pieds de tomates. Suivent en 1972 des fèves plantées dans trois grands cercles agrémentés de pointes d'acier de 6 mm de diamètre et 75 cm de long, disposées pour l'un sur le pourtour de sa circonférence et, pour l'autre, en faisceau près du centre.

Assez vite, les essais prennent au fil des années le nom de leurs illustres prédécesseurs. Leurs expériences, très variées, s'appellent alors Iodko 1, Iodko 2, Lemstrom 1 et 2, Mueke-Kervran, Tavera (du nom de Matteo Tavera, auteur d'un ouvrage fondamental sur l'électroculture),



Pesty I, II et III... Et bien sûr Christofleau, abrégé C1, C2... C9 lors des tests réalisés à partir de 1975, année d'inauguration du SPACE.

Fin 1975, le club contacte l'INRA de Bordeaux et d'autres instances représentatives agricoles. « En tout et pour tout, 5 directeurs et assistants se sont déplacés le 17 janvier 1976, ont vu les essais, les photographies des essais de 1975, les chiffres, etc. » relate le bulletin n°79 de l'ARFA, un numéro spécial de 1977 consacré à l'électroculture. « Parmi eux, un représentant de


VINCENNES

EXPOSITION D'HORTICULTURE 1977

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE

D'ORLÉANS ET DU LOIRET

FONDÉE EN 1839 – RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE LE 6 JUIN 1885

LA SOCIÉTÉ *sur le Rapport du* **JURY**

a décerné à M **THEVENIN** MARCEL **UNE MEDAILLE DE BRONZE**

pour son exposition d'Electroculture à Vincennes les 8 et 9 octobre 1977.

Le Président,

Orléans, le 11 Février 1978.

Le Secrétaire-Général,

Le Vice-Président,

Nature & Progrès, devenu responsable régional et national. »

Ce groupe de Girondins, très motivé, va aussi sillonner la France dans les années 1975 et 1977, amassant une documentation considérable. Recueillant en même temps de nombreux témoignages de terrain, le plus souvent adressés par courrier.

Inspirées par les réalisations des membres du SPACE, les initiatives à cette époque foisonnent. Citons Marcel Thévenin, un cultivateur biologique du Loiret, installé à Pithiviers, près d'Orléans, qui voit en deux ans doubler sa production de gousses d'ail. « J'ai tenu mon pari, explique-t-il en janvier 1977. En 1975, 4 têtes d'ail pour faire un kilo, écrit-il. En 1976, je n'en ai mis que 3. En 1977, je vais tout tenter pour faire encore mieux en associant l'électroculture avec de nombreuses autres méthodes. »

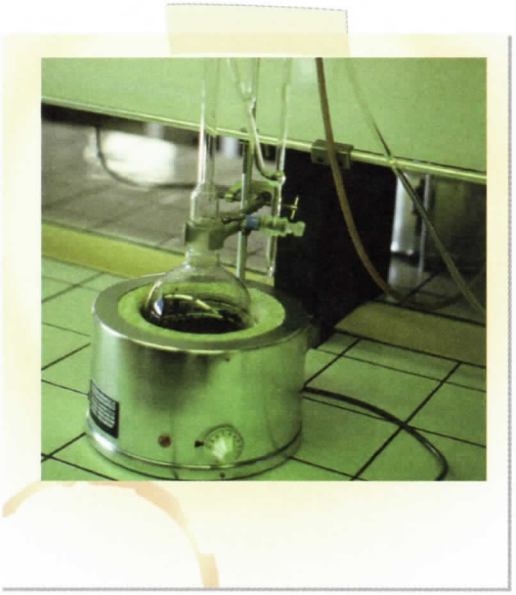
Ses résultats « pantagruéliques » amplement relayés par la presse locale, les efforts de Marcel Thévenin recevront d'ailleurs plusieurs prix en 1977, au Salon de l'horticulture, à Vincennes. Il obtiendra pour son département, la coupe nationale de l'exposition, la Médaille d'Argent de la Ville de Paris et la Médaille de Bronze du ministère de l'Agriculture qui marque la récompense de ses pairs. « Le 16 février 1979, j'ai reçu le grade de Chevalier du Mérite agricole du ministre de l'Agriculture en récompense des travaux et expériences réalisés dans le domaine agricole. »

Ailleurs, à Cabariot, en Charentes-Maritimes, *Ouest France* relate à peu près à la même période les expériences de Jacques Webert, un physicien à la retraite. Combinant une barre de fer et un cable de cuivre enterrés non loin de la surface, « un champ électrique en forme de nappe se crée naturellement entre ces deux pôles, le tout formant avec la terre une sorte de pile dont la tension est d'environ 0,86 volt, son électrolyte étant constitué par la terre, son humidité, son acidité ou son alcalinité. » Selon le journaliste Jean Delaunay, les radis peuvent germer en 36 heures et les carottes peser au moins 7 kilos.

« Électroculture et plantes médicinales »

1984. L'année des Jeux olympiques de Los Angeles, des lancements du Macintosh et de Canal +,

des lois Savary sur l'école libre, Pierre Mauroy n'a pas encore cédé son siège de Premier ministre à Laurent Fabius. Le 28 mai, Martine Queyrel soutient à Limoges sa thèse de doctorat en pharmacie. Une cinquantaine de personnes sont présentes.



La réalisation de ce travail a été entreprise dans le but d'étudier l'existence d'une influence de l'électroculture sur des plantes médicinales très importantes en pharmacie et faciles à cultiver. En l'occurrence sur trois d'entre elles : le Datura stramoine, la Belladone et la Menthe poivrée. « L'avantage de ce type de plantes, écrit Martine Queyrel dans sa thèse, est de pouvoir non seulement observer les effets de l'électroculture sur la croissance mais aussi sur la teneur en principe actif. »

L'ensemble s'est déroulé selon un protocole précis. Après la récolte, faite le même jour, sans tenir compte de leur stade de développement, les différentes parties ont été pesées puis mises à sécher. « Le séchage terminé, nous avons effectué une nouvelle pesée donnant le poids des plantes sèches. Chaque partie de la plante ainsi séchée a ensuite été réduite en poudre, sur laquelle ont été effectuées diverses analyses : détermination de la teneur en eau, analyse quantitative (réaction d'identification, chromatographie), dosage des principes actifs, » précise la chercheuse.

Les essais, menés sur deux ans, de 1982 à 1984, ont observé une série d'effets positifs, touchant l'ensemble de la plante. Par exemple, lors du premier essai, entre juin et octobre 1982, avec un poids total de 511 grammes contre 326 g chez la culture témoin, le datura électrocultivé présentait sur la balance une différence de masse plus élevée de 57 %.

La composition chimique des différentes plantes montre aussi une différence très nette des principes actifs, en faveur des plantes électrocultivées. Les feuilles de datura sous électroculture renferment 57,5 % d'alcaloïdes en plus que celles des plantes témoins, ainsi qu'une augmentation de 25 % des graines. Pour la menthe poivrée, la teneur moyenne en huile essentielle est supérieure de 27 % chez les électrocultivées par rapport aux pieds témoins.

Autre effet, relève Martine Queyrel, par rapport aux graines des plantes témoins, les graines des plantes électrocultivées présentent une germination meilleure et plus précoce, qu'elles soient ou non semées sur un terrain électrocultivé. « Nous avons aussi constaté que les plantes électrocultivées présentent une meilleure résistance aux premières gelées que les plantes témoins. »

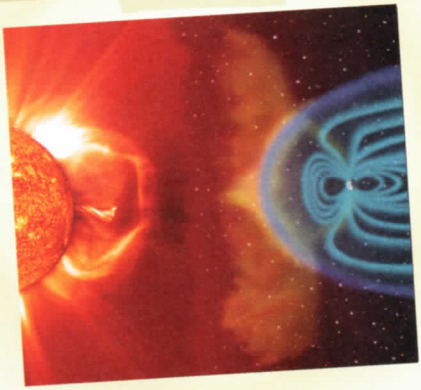
Un fait particulier et retrouvé de façon constante, quelle que soit la culture considérée, fut la présence lors de l'arrachage de la plante entière, en automne, d'une grande quantité de vers de terre dans le terrain électrocultivé. « C'était passionnant. Les vers de terre étaient amassés autour du pied de menthe poivrée, se souvient la mère de Martine Queyrel, aux premières loges de la découverte, puisque les cultures se sont pour partie déroulées dans le jardin familial.

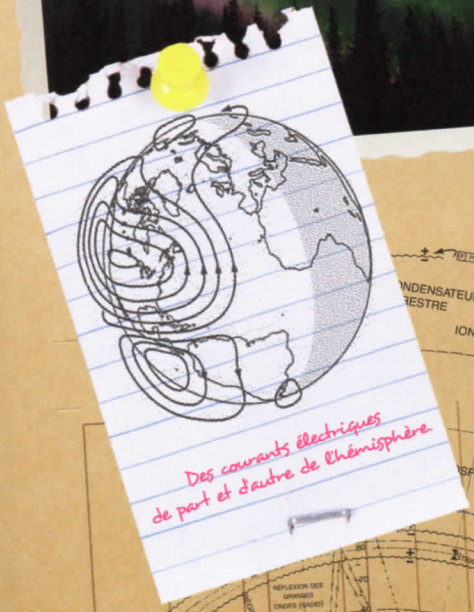
Bilan, les effets de l'électroculture concernent la plante entière. Et son action « semblerait se traduire par une précocité, une plus grande vigueur et par un allongement de son cycle végétal », conclut la docteur en pharmacie à mots choisis.

Car le travail de Martine Queyrel ne s'est pas déroulé sans difficulté. Elle a d'abord dû réécrire sa thèse 6 ou 7 fois avant qu'elle ne convienne à Hélène Guinaudeau, sa présidente de jury. « La faculté m'a imposé de ne pas publier ma thèse, il fallait que ça reste confidentiel, poursuit Martine Queyrel. Elle a également conservé ma documentation. Les données de suivi des plantes, relatées dans ma thèse, et surtout celles avec lesquelles je suis partie pour faire mon étude. Notamment un vieux livre introuvable par lequel tout a commencé. Je n'ai pas pu récupérer ces documents, on m'a eue à l'usure. J'ai su ensuite que le CNRS faisait des études là-dessus », lâche l'ancienne étudiante limongeande, un peu amère.

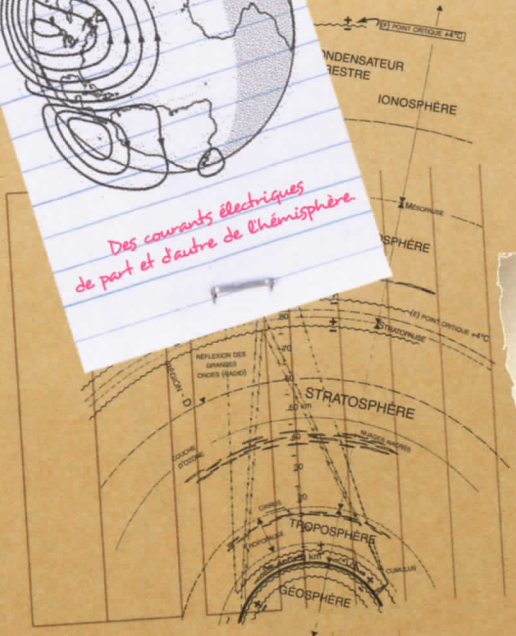
Martine Queyrel, 1984.

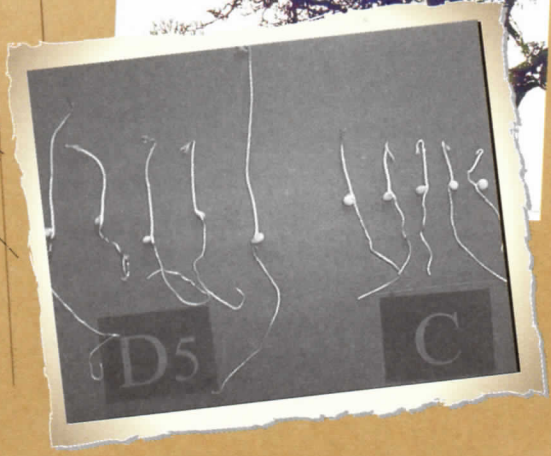
Daturas électrocultivés au sein d'une enceinte grillagée, près de Limoges




Des courants électriques
de part et d'autre de l'hémisphère

nature


IONOSPHÈRE
STRATOSPHÈRE
TROPOSPHÈRE
GÉOSPHÈRE


D5
C

DES FORCES AU SERVICE DE L'ÉLECTROCULTURE

Alors l'électroculture, info ou intox ? Le domaine a fait l'objet de très nombreuses communications scientifiques, de nombreux travaux de terrain, avec leur lot de comptes rendus officiels. À l'image par exemple du Congrès de Reims, en 1912. Ou bien, plus près de nous, de la thèse de docteur en Pharmacie soutenue par Martine Queyrel-Lamiche.

L'électroculture, pour une partie de ses procédés du moins, a également fait l'objet d'une recherche plus fondamentale à partir des années 1950 et 1960. En particulier dans les laboratoires des États-Unis et au sein de l'ex-URSS, les deux grands rivaux historiques en matière de recherche électromagnétique. Il en a résulté la parution de multiples articles dans de prestigieuses revues scientifiques, comme *Nature* ou *Science*. Des travaux que nous allons relater ici.

Loin de nous toutefois, l'idée de passer en revue la bibliographie scientifique existante et vous en livrer une succession de brefs commentaires, étude après étude. Non. Nous avons préféré vous dresser un panorama des diverses forces électromagnétiques en présence. Les phénomènes astrophysiques, géologiques, électrochimiques et biologiques appliqués et mis en avant pour expliquer toute la gamme d'effets – expérimentalement bien établis rappelons le – de l'électroculture.

L'électroculture ne dépend pas d'un seul et unique facteur. Une somme de réactions en chaîne, d'éléments et d'énergies libres, cosmiques, telluriques et biochimiques concourent à expliquer son effet propice. « À l'échelle de notre globe, les quatre composantes fondamentales sont le champ gravitationnel, le champ magnétique, le champ électrotellurique naturel, et puis aussi l'action du soleil et de la lune. Si on ne prend pas en compte ces facteurs, on ampute l'ensemble de la physique

de champ, explique Guy Thieux, un ancien de la géophysique appliquée à la prospection pétrolière, minière et hydrologique. Les phénomènes électriques très violents présents dans les couches externes de l'atmosphère terrestre jouent sur les composantes de champ de la Terre – électriques, magnétiques, gravitationnel – et finissent par influer sur le vivant. Des interactions complètes relient ces forces aux cellules des organismes vivants.»

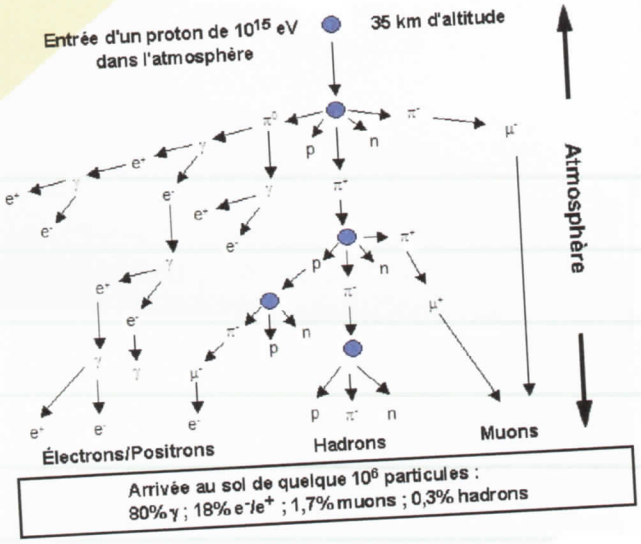
Les astroparticules du rayonnement cosmique

Les rayons cosmiques sont des flux de particules à très haute énergie, au-delà du milliard d'électronvolts par exemple (noté 10^9 eV, abrégé GeV pour Giga-électronvolts), circulant dans l'univers à très grande vitesse. Une toute petite partie seulement provient du Soleil, tous les autres proviennent des confins du cosmos. En novembre 2007, l'observatoire Pierre Auger, un détecteur de particules grand comme 30 fois Paris bâti en Argentine, a retracé l'origine de 27 des particules les plus chargées en énergie ayant touché la Terre. Toutes proviendraient de noyaux actifs de galaxies, des zones compactes au centre des galaxies.

Ces régions aux limites de la compréhension humaine sont connues pour être le siège de radiations et champs magnétiques très intenses et de trous noirs supermassifs où les forces électromagnétiques agiraient de concert pour accélérer les particules et les doter d'une faramineuse énergie – à l'instar à plus petite échelle des tentatives du supra-accélérateur de particules construit au CERN, en Suisse.

A chaque seconde, chaque m^2 de la surface de la Terre est frappé par environ 200 particules du rayonnement cosmique. La plupart véhiculent une énergie de quelques millions d'électronvolts (eV). Celles à très hautes énergies sont beaucoup plus rares. Au mieux une par semaine et par kilomètre carré dans le cas de particules de 10^{18} eV, soit l'énergie d'un milliard de milliards d'électronvolts. À peu près l'équivalent d'une balle de tennis tapant le sol à une vitesse proche des 200 km/h. Des astroparticules encore 100 fois plus puissantes, de 10^{20} eV, il n'y en aurait qu'une seule par km^2 et par siècle.

Ces « rayons cosmiques », que l'on appelle donc aussi « astroparticules », sont avant tout faits de



« L'impact du rayonnement cosmique primaire, constitué principalement de protons, génère dans l'atmosphère terrestre des gerbes de particules secondaires : des mésons pi+ ou pi-. Une vingtaine de milliardième de secondes plus tard, ces mésons se transforment en muons, pour devenir finalement des électrons et des neutrinos. L'ensemble aura duré moins de 3 millionièmes de seconde.

protons, des noyaux d'atomes hydrogène (85 à 90 %) ou d'hélium (9 à 14 %). Le reste se compose d'électrons ou d'autres noyaux atomiques plus massifs que l'hélium et l'hydrogène, ainsi que d'infimes éclats d'antimatière.

Vu de la surface de la Terre, on distingue deux types de rayons cosmiques. Les particules primaires tout d'abord. Celles qui arrivent de l'espace et viennent percuter l'atmosphère terrestre après avoir traversé le cocon protecteur du champ magnétique terrestre. Celui-ci, à l'instar de l'héliosphère du Soleil, agit en effet comme un bouclier déflecteur, atténuant la vélocité de ces particules et réduisant leur énergie. Et puis les particules secondaires, qui résultent de la rencontre des particules primaires avec l'oxygène et l'azote de la haute atmosphère. Et détectées au sol sous la forme de gerbes et de cascades atmosphériques découvertes par l'astronome français Pierre Auger en 1938.

La mise en évidence des rayons cosmiques date de la première moitié du xx^e siècle et découle de l'exploration de l'électricité atmosphérique. Pour

les physiciens de l'époque en effet, la concentration des charges électriques dans l'air, plus ou moins élevé selon l'altitude, est longtemps restée une énigme. Jusqu'aux premières mesures de Theodor Wulf, en 1910, réalisée au sommet de la Tour Eiffel. Puis celles en 1912 de l'italien Domenico Pacini, au-dessus d'un lac puis de la mer, et de l'autrichien Victor Franz Hess, effectuées par ballon à 5 300 m d'altitude (récompensé pour la postérité par un prix Nobel de physique en 1936). Et enfin les relevés de l'Américain Robert Mullikan, convaincu de l'origine extra-terrestre de cette énergie et à l'origine, dès 1928, de l'expression « rayonnement cosmique ».

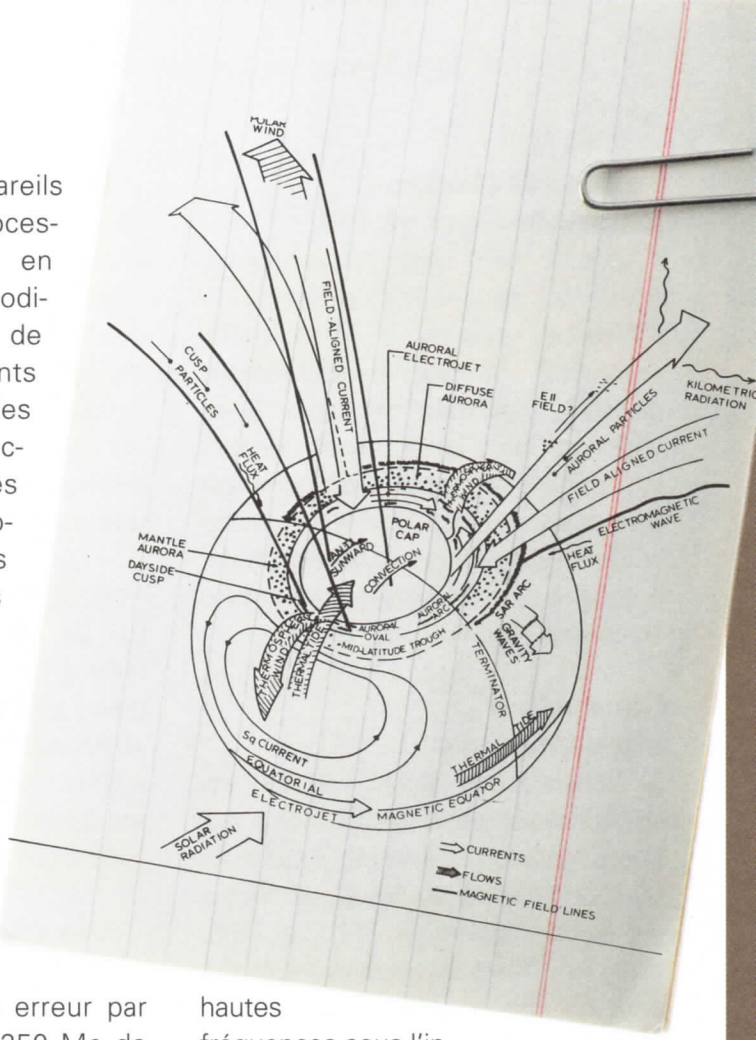
Jusque-là, les scientifiques pensaient que l'électrisation de l'air, son ionisation, dépendait de la radioactivité terrestre. En particulier des vapeurs de radon, un gaz radioactif libéré par le sol. Ou alors du soleil. Mais voilà que les relevés des pionniers constataient que les concentrations en gaz ionisé présent dans l'air diminuent jusqu'à 700 m de haut. Et remontent au-delà. Les densités, assez stables sur 24 h, varient en revanche au gré de la planète selon la latitude, la longitude et l'azimut du lieu de mesure.

Terre et Soleil ne contribuent donc qu'en partie à l'existence de l'ionosphère, la couche supérieure de l'atmosphère la plus électrisée. Le reste vient d'ailleurs, d'un flot de particules chargées venant frapper la Terre de jour comme de nuit et arrivant de l'extérieur du système solaire. Ces astroparticules expédiées, propulsées depuis l'espace interstellaire et intergalactique. D'où leur premier nom de rayons cosmiques.

Dans l'espace, sans le champ géomagnétique terrestre ou l'héliosphère du soleil pour se protéger de leurs effets, les radiations des rayons cosmiques sont considérées comme une réelle menace pour la santé. On estime par exemple que des spationautes en mission vers Mars recevraient au cours de leur périple, sur un an, l'équivalent de 400 à 900 millisieverts (mSv) de doses de radiations. Contre une exposition moyenne de 2,4 mSv pour ceux restés sur Terre.

Ici, à l'abri sous la barrière protectrice de notre atmosphère et du champ magnétique terrestre, l'incidence des rayons cosmiques n'est pas neutre pour autant. Les astroparticules conservent assez d'énergie pour perturber le fonc-

tionnement de nos appareils électroniques, microprocesseurs des ordinateurs en tête. Comment ? En modifiant les états d'énergie de la matière, des éléments atomiques composant les matériaux semi-conducteurs utilisés par les composants électroniques de ces machines sophistiquées. Des erreurs apparaissent alors dans le flux d'électrons transitant au cœur des puces informatiques, touchant au traitement de l'information, à la mémoire vive. Des études d'IBM, dans les années 1990, ont ainsi évalué qu'une erreur par mois et par tranche de 250 Mo de mémoire vive serait due au passage d'une astroparticule.



Le vivant est également influencé. C'est d'ailleurs l'une des hypothèses avancées par Lakhovsky pour justifier de l'efficacité de ses colliers de cuivre entrouverts, placés autour des plantes ou d'autres êtres vivants. « Les cellules vivantes peuvent ainsi osciller à de très hautes fréquences sous l'influence des rayons cosmiques émis par les astres, » déclare l'inventeur dans son livre *L'Oscillation cellulaire*, en 1931. « Ce n'est pas pour capter les ondes cosmiques que j'ai créé mes circuits oscillants, poursuit-il, mais bien pour établir autour du sujet un champ magnétique qui filtre les ondes cosmiques en absorbant leurs excès. »

Le circuit électro-atmosphérique global

L'étude de l'électricité atmosphérique suppose le rapprochement de différents courants scientifiques. Physique, chimie, météorologie, géologie, ingénierie électrique astrophysique, etc. Le « circuit électro-atmosphérique global » se compose d'un ensemble formé par la surface de la Terre, l'atmosphère et la ionosphère, la couche de la très haute atmosphère en contact avec l'espace.

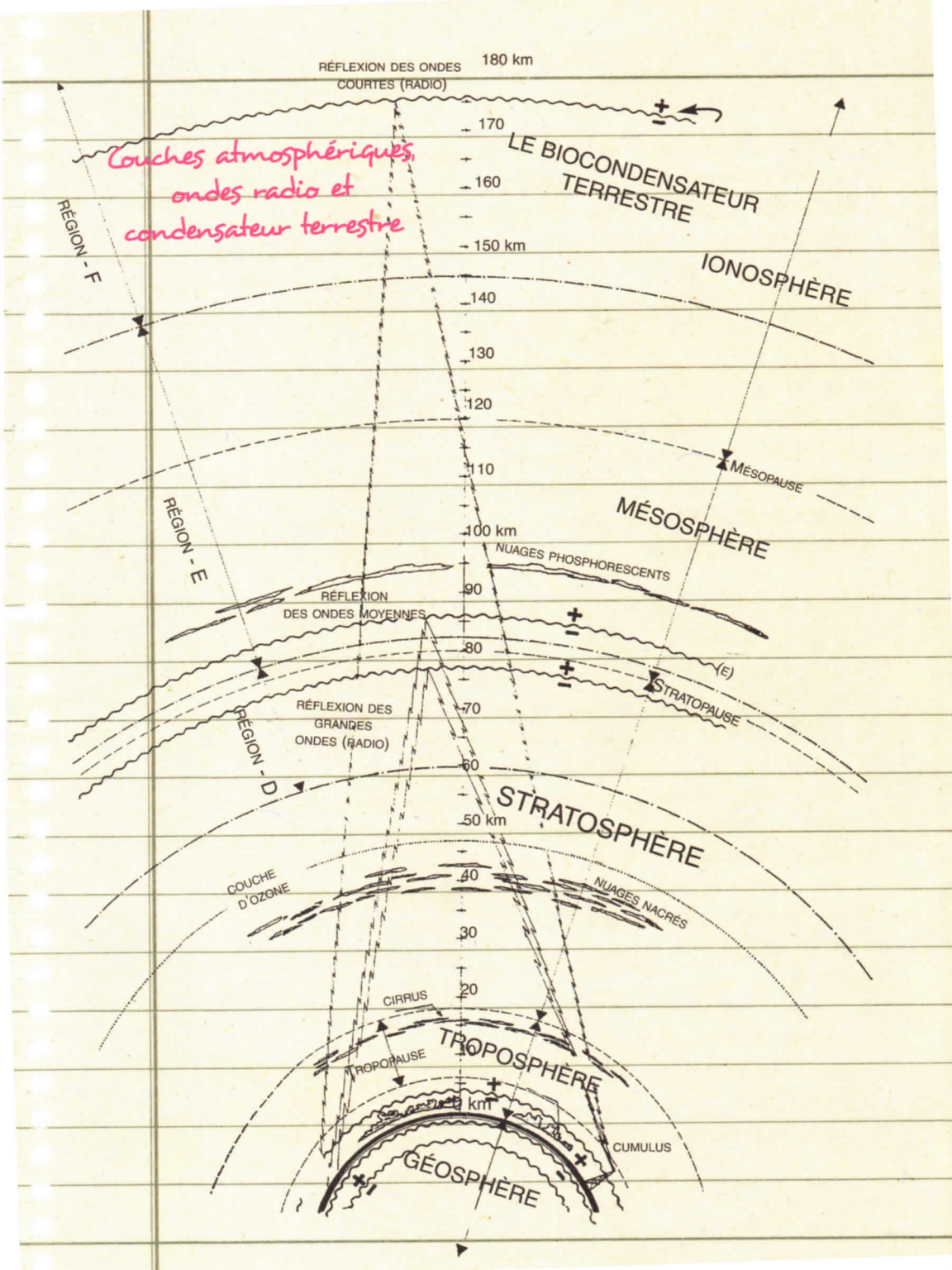
Conduction atmosphérique

Depuis le XVIIIe siècle, une succession d'expériences a établi que l'atmosphère déborde d'énergie électrique. C'est un français, Coulomb, qui découvrit la conductivité de l'air, en 1785, dans l'indifférence générale. Il faudra attendre l'année 1860, soit 75 ans après, pour que Lord Kelvin confirme l'existence des champs électriques atmosphériques. Il s'agit d'une énergie libre, flottante, en suspension dans l'air sous la forme de gaz chargés, ionisés, présents dans l'atmosphère. L'intensité de cette électricité ambiante, alliant ions positifs et électrons négatifs, varie en fonction des moments de la journée. Maximum le jour vers midi, elle est aussi plus importante en hiver qu'en été. Et bien sûr selon la météo...

Ces charges électriques proviennent de plusieurs facteurs. De l'intensité tout d'abord des rayonnements solaires et cosmiques. Mais aussi des frottements des molécules d'air les unes sur les autres, des changements de température de l'atmosphère, ainsi que de la condensation de l'humidité de l'air et de son évaporation à la surface de la terre.

Grosso modo, on estime le potentiel de cette électricité atmosphérique à 100 volts par mètre. Plus l'on prend de l'altitude et plus le voltage augmente. Il atteint ainsi les 1000 V/m à 10 m de haut, 10 000 V/m à 100 m, etc. Et par temps d'orage, ces valeurs s'envolent de plus belle !

Une différence de potentiel global de 350 000 V existe entre la terre et la ionosphère, signale Robert Endrös. Cette strate supérieure de la haute atmosphère, située à 50 ou 60 km d'altitude et continuellement électrisée par les rayonnements du soleil, est le siège d'une importante charge positive, due à la présence constante d'ions positifs. « De nouveaux ions positifs sont sans cesse créés par les orages et enrichis par le rayonnement cosmique. Il en résulte par beau temps un courant électrique vertical dirigé vers le sol » précise le savant


Couches atmosphériques, ondes radio et condensateur terrestre
RÉFLEXION DES ONDES COURTES (RADIO)
180 km
170
160
150 km
140
130
120
110
100 km
90
80
70
60
50 km
40
30
20
10
0 km
LE BIOCONDENSATEUR TERRESTRE
IONOSPHÈRE
RÉGION - F
MÉSOPAUSE
MÉSOSPHÈRE
RÉGION - E
NUAGES PHOSPHORESCENTS
RÉFLEXION DES ONDES MOYENNES
(E)
STRATOPAUSE
RÉFLEXION DES GRANDES ONDES (RADIO)
RÉGION - D
STRATOSPHÈRE
COUCHE D'OZONE
NUAGES NACRÉS
CIRRUS
TROPOPAUSE
TROPOSPHÈRE
CUMULUS
GÉOSPHÈRE

suisse. Négative, la terre fait masse par compensation de charge et attire à elle le surplus d'ions positifs. Tout ceci détermine ce qu'on appelle la conduction atmosphérique.

Pour tous les spécialistes, le couple terre-ciel s'apparente à une sorte de condensateur géant, accumulant des charges électriques. En bas, le sol, où prédominent les charges négatives. En haut, les différentes couches de l'atmosphère, globalement chargées en ions positifs.

L'atmosphère terrestre devient ainsi le siège d'un incessant va-et-vient de charges électriques. Des courants de conduction où les ions positifs et négatifs des atomes et molécules ionisées se déplacent en permanence. Une partie s'écoule, attirée par la charge négative du sol. Une autre s'élève, un courant de décharge attiré lui par les charges électriques positives de l'air en altitude. La conductibilité de l'air varie au gré du mouvement des ions atmosphériques.

Les effets de la vapeur d'eau contenue dans l'air et de l'activité orageuse s'exercent toute l'année mais la position du soleil joue aussi un rôle prépondérant dans la fluctuation du champ électro-atmosphérique rappelle Robert Endrös. Ses minima se situent vers 4 h du matin, heure de Greenwich, et son maxima tard dans l'après-midi. La densité des nuages, les précipitations entraînent de nouvelles variations dans ce circuit perpétuel.

Des fluctuations induites par la lune sont aussi observables à environ 100 km d'altitude. «Ces tourbillons de courant (d'une intensité d'environ 10 000 ampères, ndr) ne peuvent pas être expliqués par les gradients de température comme pour les influences solaires, mais dépendent de l'action à distance de la force gravitationnelle de la lune (...) l'atmosphère terrestre bouge au rythme des marées, induisant des courants atmosphériques dans les couches ionisées de la haute atmosphère».

Courants d'air

Imaginons que l'électricité statique en suspension dans l'air se déplace. On obtient des courants électriques. La pluie, un courant d'air présente aussi des propriétés électriques. La neige, la grêle sont également chargées électriquement. Ces flux sont des sources de courants électromagnétiques, avec des charges en

mouvement. Même infimes, leurs déplacements ont un effet dynamo. « Les vents atmosphériques ont pour effet de bouger le plasma légèrement ionisé de la ionosphère à travers le champ géomagnétique. Ce mouvement produit une force électromotrice et génère des champs et des courants électriques », relatent ainsi les Académies des sciences américaines dans *The Earth's Electrical Environment*, un ouvrage de référence paru en 1986.

Dans la très haute atmosphère, l'ionosphère se trouve cisaillée de courants horizontaux, Des vents électriques de l'ordre de 100 000 ampères. Ces courants tournent de plus sur eux-mêmes, de part et d'autre de l'Équateur, en sens contraire l'un de l'autre. Le sirocco ? Le mistral ? Selon qu'il souffle des hauteurs vers les plaines, d'un sol de granit à une terre de limons, du Nord ou Sud, ou l'inverse, tout vent modifie sensiblement l'atmosphère électrique, chargeant ou déchargeant les régions qu'il traverse.

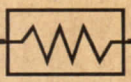
Les précipitations jouent donc un rôle important dans la circulation des charges électriques atmosphériques et les modifications du champ. Lorsque la pluie tombe, celle-ci s'apparente à un courant électrique vertical allant de l'atmosphère vers la terre si les gouttes sont chargées positivement. Ou similaire à un courant remontant de la terre vers le ciel si la charge négative des gouttes prédomine. Ces courants de précipitation s'accompagnent de courants de convection, liés eux à certains nuages et aux mouvements d'air froid ou chaud.

Des observations faites au Puy-en-Velay et à Dublin ont constaté une alternance des pluies positives et négatives. Les positives sont les plus fréquentes, 85 % des pluies examinées se sont révélées positives. Constat similaire en termes de charges électriques recueillies : positives à 65 % et négatives à 35 %. Plus les pluies sont abondantes, plus elles sont positives. De même, une pluie à « grosses gouttes » est toujours positive tandis qu'une pluie « fine » est toujours négative. Dans les pluies ordinaires, chaque goutte peut contenir de 400 millions à 1,1 milliard charges élémentaires. Et jusqu'à 16,2 milliards de charge élémentaire par goutte d'eau d'une pluie d'orage.

L'EFFET DE POINTE

D'après le théorème de Coulomb, la charge électrique d'un corps tend à s'accumuler sur les zones les plus courbes. Sur des pointes arrondies ou effilées plutôt que sur une surface plane. Ainsi, un objet pointu, conducteur et perpendiculaire à la terre génère, à son sommet, une très forte concentration de charges électriques, occasionnant un champ électrique particulièrement élevé. Suffisamment intense en réalité pour ioniser l'air alentour. En ces points à très fort gradient de potentiel électrostatique, du fait de l'augmentation très importante du voltage, peuvent provoquer des courants, des décharges ponctuelles. C'est le principe du paratonnerre exploité par l'homme. La pointe métallique attire la foudre, car sa pointe, coiffée de charges électriques, devient beaucoup plus conductrice que d'autres objets à proximité immédiate.

Des clochers, des girouettes, des antennes, des parapluies, mais aussi des arbres, des aiguilles de conifères, des bouts d'écorce ou de simples brins d'herbe peuvent occasionner cet effet de pointe. Cette intense ionisation de l'air par accumulation de charges peut s'accompagner de phénomènes lumineux. Il s'agit par exemple des «feux de Saint-Elme», qui embrasent les cimes des arbres ou le mât de navires. Mais aussi les «aigrettes» d'étincelles que les alpinistes observent parfois en altitude jaillir de leurs piolets.



Éclairs et décharges

Plus l'atmosphère s'électrise, et plus les chances de court-circuit augmente. Les phénomènes orageux (éclairs, foudres, tonnerres) ne sont rien d'autre que des décharges survenant entre nuages «surchargés» ou avec le sol. C'est un orage, avec son

lot d'intenses décharges électriques : les éclairs.

On évalue à environ 10 Gigawattheure l'énergie dégagée par un orage. L'équivalent d'une petite bombe atomique. La foudre correspond elle à un flash électrique, instantané et particulièrement violent. Cette soudaine bouffée d'énergie, un courant d'électrons d'une intensité moyenne estimé de 30 à 50 000 ampères, s'accompagne d'émissions lumineuses, radios, rayons X et gamma. Son voltage dépend lui de la longueur totale de l'éclair. Avec une valeur type de 3 millions de volts par mètre, un éclair de 300 mètres donnera un voltage d'environ 1 gigawatt, soit 1 milliard de watts. Chaque seconde, entre 50 et 100 éclairs frappent la surface de la terre. Déchargeant leur flux d'électrons et rechargeant la batterie terrestre en charges électriques négatives.

Le champ géomagnétique terrestre

La communauté scientifique est désormais à peu près unanime là-dessus. Le champ géomagnétique terrestre a pour origine une soupe de fer et de nickel bouillonnant au centre de la Terre. Car à des milliers de km sous nos pieds, le cœur de notre planète est une fournaise en ébullition. Des fluides de près de 5 000 °C, circulant autour d'un noyau solide – un bloc de fer de 1 200 km de rayon. Ce magma de métal fondu, en mouvement, qui s'élève vers le bord extérieur avant de revenir s'écouler vers son centre, est soumis à la force de rotation de la Terre. Un courant de convection se forme alors, appelé aussi turbulence cyclonique, et génère le champ magnétique principal.

Les gisements de minerais ferromagnétiques (fer, cobalt, nickel, magnétite, terres rares...) présents dans la croûte terrestre sont causes de champs magnétiques supplémentaires qui viennent se superposer au champ magnétique global. Suscitant alors des modifications des valeurs du champ magnétique, des anomalies géomagnétiques mesurables localement, à l'aplomb des régions touchées. Les agrégats sous-marins de basalte, une roche volcanique tapissant les fonds marins très riche en fer et en magnétite, provoquent par exemple ce type de phénomène.

Comme le rappelle Wikipedia, « la densité de flux du champ (induction) magnétique est exprimée en Tesla, en

Les aurores boréales naissent des tempêtes solaires et de tornade spatiales.

l'honneur de l'inventeur Nikola Tesla. Actuellement, elle est de l'ordre de 47 microteslas (µT) au centre de la France. L'intensité d'un champ magnétique (aimantation) s'exprime en ampères par mètre (A/m) ». À l'échelle du globe, la densité du champ magnétique terrestre est de 30 µT aux extrémités de l'Afrique du Sud et de l'Amérique du Sud, et atteint une valeur maximum de 60 µT à proximité des pôles magnétiques. C'est-à-dire au Nord du Canada, en Sibérie et au sud de l'Australie.

Le champ magnétique terrestre n'est pas uniforme. Il n'est pas non plus immuable. Tout d'abord, ses pôles dérivent lentement. Le Nord magnétique, lors de sa localisation initiale, en 1831, se trouvait à 2 750 km au sud du pôle Nord géographique. Aujourd'hui, il est bien plus proche, à 550 km seulement, et son mouvement se poursuit vers la Russie et le détroit de Béring. « Jusqu'en 1989, ce déplacement vers l'ouest s'est fait à un rythme relativement lent compris entre 5 et 15 km par an, puis il s'est brusquement accéléré pour atteindre 60 km par an jusqu'en 2002 avant de se stabiliser autour de 55 km par an », commente dans les colonnes du *Figaro* Arnaud Chulliat, chercheur au CNRS et à l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), qui a livré fin décembre 2009 les résultats de l'expédition franco-canadienne Poly-Arctique organisée en avril 2007 pour déterminer la nouvelle position du pôle magnétique Nord.

LE SECRET DES AURORES BORÉALES

D'où viennent les aurores boréales ? De courants induits par l'activité du Soleil dans l'atmosphère terrestre. Mieux, on sait depuis 2008 que ces flux d'énergie ont la forme d'immenses tourbillons situés dans l'espace, à la jonction entre la très haute atmosphère terrestre et la magnétosphère qui préserve notre globe du feu du Soleil. Ces énormes « flux vorticiels » comme les scientifiques les dénomment ont été repérés par les satellites du projet Themis, destiné à l'étude de la magnétosphère par des équipes du campus de Berkeley, en Californie, de l'université de Braunnschweig, en Allemagne, et de l'Institut Météorologique finlandais.

Situé à un peu moins de 65 000 km de la Terre – soit à environ un sixième de la distance nous séparant de la Lune, ces gigantesques tourbillons fonctionnent un peu comme des dépressions atmosphériques, captant les particules à haute énergie traversant la magnétosphère. Et les précipitant dans l'atmosphère terrestre, vers les pôles magnétiques de la Terre, dans un mouvement spiralé, en rotation sur lui-même. Ces « tornades spatiales » tournent en effet à des vitesses démesurées. Au-delà du million de km/h... Et chacune de ces colonnes de gaz tourbillonnantes, du plasma composé de gaz chauffés et ionisés par les rayonnements du Soleil et les autres sources d'émissions cosmiques, se révèle aussi large que notre planète.

Des courants électromagnétiques violents et intenses, de 100 000 ampères, déferlant sur la Terre en prise directe avec la ionosphère, ont été mesurés au sein des deux tourbillons découverts par les sondes en orbite. La ionosphère est la couche la plus élevée de l'atmosphère terrestre, elle débute à environ 100 km au-dessus de nos têtes. Là où les deux « gigatourbillons » d'énergie, en touchant l'atmosphère, ont libéré plus de 10 Gigawatt de puissance. L'équivalent de plusieurs réacteurs nucléaires. Amplement assez pour électriser les atomes d'oxygène et l'azote présents dans l'air, et régulièrement draper l'atmosphère polaire des ondulations lumineuses de couleurs tombées du ciel.

Son intensité, elle aussi, varie. En 150 ans, depuis les premières mesures notées par Gauss en 1835, année où les observations géomagnétiques ont véritablement débuté, la densité du champ magnétique terrestre a ainsi lentement diminué, d'environ 10 %. Selon le jour ou la nuit, ses valeurs moyennes ne sont pas non plus les mêmes. Et au fil de l'année non plus.

«La fluctuation induite par le soleil est due au processus de réchauffement de l'atmosphère par l'irradiation solaire pendant la journée. Il se forme alors dans l'ionosphère des tourbillons horizontaux de courant d'une intensité maximale de 90 000 ampères, lesquels engendrent à leur tour des champs magnétiques,» explique le biologiste Ulrich Warnke, de l'université de la Sarre (Allemagne).

« Plus la position du soleil est élevée, plus l'atmosphère se réchauffe, poursuit-il. Plus les molécules sont rapides, plus les collisions entre elles sont violentes. Plus les forces de collision sont importantes, plus le volume requis par la structure moléculaire de l'air est grand, plus les turbulences augmentent et forment des tourbillons. Ces tourbillons finissent par modifier l'ionosphère. Les ions, ainsi entraînés dans un mouvement de plus en plus important, génèrent de puissants courants électriques au sein de l'ionosphère qui induisent à leur tour de forts champs magnétiques.»

Ces champs magnétiques atteignent la surface de la terre et évolue au fil de la journée, en relation directe avec le rayonnement solaire. «Ils viennent s'ajouter au champ magnétique largement homogène de la Terre, poursuit le scientifique allemand, et induisent des variations caractéristiques du champ magnétique en fonction du moment de la journée.»

La survenue d'orages magnétiques ou de tempêtes solaires impactent aussi ponctuellement le champ géomagnétique, le déformant de l'extérieur. Entraînant très souvent l'apparition d'aurores boréales.

Les courants telluriques

Les courants telluriques sont des courants électriques, en général d'origine naturelle mais également produits par l'homme, circulant dans le sol ou à sa surface, ainsi que dans les océans. Ces courants particulièrement faibles, estimés à 2 ampères par km^2, se détectent en mesurant des différences de potentiel entre

deux points situés à 1 km de distance. Allant de 1 millivolt par km à 3 volts par temps d'orage, on les exprime en volt par kilomètre (V/km). Ces courants prennent souvent la forme d'impulsions électromagnétiques ultra basses fréquences (ULF), de fréquences inférieure à 1 Hz.

Courants de terre

Observés depuis 1846, au temps des premiers poteaux télégraphiques, l'origine, la profondeur, le sens de ces courants telluriques, appelés aussi « courants de terre », ont longtemps fait débat. Qu'en est-il aujourd'hui ? La majorité des courants telluriques sont directement liés à l'ensoleillement et diminuent pendant la nuit. Les variations du rayonnement solaire qui électrise la haute atmosphère, couplées aux propres variations du champ magnétique terrestre, entraînent par induction l'apparition de charges électriques de surface, au sol ou dans l'eau salée. Ces charges s'écoulent alors librement selon des trajets de moindre résistance électrique, qui dépendent de la conductivité électrique des roches et du milieu traversés Ils constituent les courants telluriques naturels.

La mesure de la conductivité électrique des sols constitue un instrument essentiel de la recherche géologique et fait l'objet de techniques rodées. Plutôt que la conductivité des sous-sols, les géophysiciens préfèrent souvent mesurer l'inverse : le niveau de résistance au passage du courant. Cette résistivité électrique est donnée en Ohms (Ω).

Les différents milieux ou types de roches affichent entre eux des écarts de conductivité extrême. L'eau de mer présente une résistivité d'environ 4 milliohms par m, des limons ou sédiments gorgés d'eau ont une résistivité proche de 0,1 et près de 0,001 Ωm dans le cas de la roche sèche (calcaire, granit). Ces valeurs restent indicatives. Outre l'électricité atmosphérique et l'activité solaire, la température, la salinité de l'eau, les pluies, la porosité et l'humidité du sol, les contacts entre roches différentes modifient également la conductivité des sols... Donc le potentiel final des courants telluriques.

La composition chimique des sols, au sens géologique, est un paramètre essentiel dans la diffusion des courants

telluriques. « Les terrains conducteurs : argiles, marnes, limons, couches carbonifères, minerais de fer, etc., sont imperméables aux ondes et les arrêtent à une faible profondeur, produisant ainsi des courants telluriques superficiels qui réagissent sur le champ cosmique à la surface du sol, » notait ainsi Lakhovsky en 1931, dans *L'Oscillation cellulaire*. Car la composition des sols elle-même influe grandement sur les courants dont ils sont le siège.

Leurs intensités varient de plus selon les mois de l'année, se révélant maximales en juin et minimales en septembre. La direction des courants telluriques, Est-Ouest en général, c'est-à-dire dans le sens de la rotation de la Terre, fluctue aussi selon l'heure de leur journée, ainsi que leur intensité.

Lorsque le potentiel des courants telluriques devient nul, cela affecte les plantes comme les humains. «Toutes les valeurs géobiologiques ou d'électricité statique peuvent être normales, précise Roland Wehrlen qui a pratiqué ce type de mesures et s'est trouvé confronté à ce phénomène. La chute de potentiel tellurique peut pourtant durer des heures, provoquant des sueurs et des malaises chez les personnes les plus sensibles.»

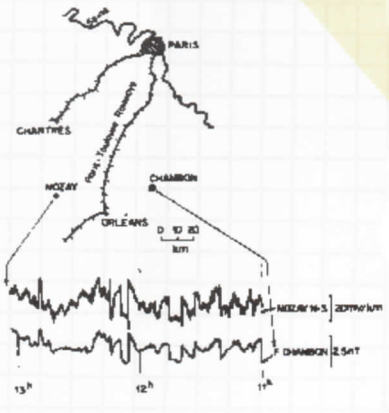
Courant d'origine humaine

De nos jours, une bonne part des courants telluriques dépend de l'activité humaine. Polarisations spontanées ou courants de fuite, ces courants vagabonds proviennent de mises à la terre défectueuses, de pertes de courants du réseau électrique, des lignes à haute tension, d'installations industrielles et de l'électrification des voies de chemin de fer. Le réseau des rails des voies ferrées, celui des pipelines et des tuyauteries métalliques, des lignes électriques ou des câbles télécoms, notamment sous-marins, offrent toute une nouvelle grille conductrice. Une pelote artificielle de mailles directrices qu'empruntent sans complexe les courants telluriques actuels. Modifiant d'autant la circulation antérieure, naturelle, de ces mêmes courants.

Dans leur rapport sur l'environnement électrique de la Terre, les académies des sciences américaines rapportent différentes mesures réalisées à proximité de voies ferrées conduisant du courant continu. Des relevés faits par exemple en 1961, au Sud de la chaîne de l'Oural, ont montré la présence de courants telluriques compris entre 0,5 et 3 V/km mesurables jusqu'à 60 km d'une voie ferrée.

En s'éloignant des rails, ce potentiel diminuait rapidement même si, à 30 km, le courant « géoferroviaire » prédominait encore sur les courants naturels. En 1978, des géophysiciens ont montré que le fonctionnement du métro de la Baie de San Francisco (BART) s'accompagnait d'ondes électromagnétiques de 0,3 Hz d'une amplitude 10 fois supérieure au bruit de fond naturel, mesurables sur une zone d'environ 100 km^2 autour du BART.

Sur la voie Paris-Toulouse, la simple montée ou descente d'un pantographe, le dispositif articulé équipant le toit des anciennes locomotives électriques, produisait des courants parasites artificiels orientés Nord-Sud mesurables à 115 km des voies. Les variations de courant transparaissent ainsi sur les enregistrements géomagnétiques réalisés entre 1950 et 1975 par l'observatoire de Chambon La Forêt, dont les capteurs étaient situés de part et d'autres de la ligne.



Courants géomagnétiques induits

D'autres courants telluriques parasites peuvent aussi survenir ponctuellement. Conséquences de soudains changements de la météo spatiale, celles avant tout des brusques poussées du vent solaire. Ces déferlantes de particules et d'énergie électromagnétique modifient les courants électriques de l'atmosphère, perturbant alors le champ magnétique terrestre. Ces fluctuations magnétiques causent en retour, par induction, des courants telluriques imprévus et parfois très violents. Les spécialistes parlent de courants géomagnétiques induits, dits *geomagnetic current induced* (GIC).

L'ensemble des infrastructures modernes, qu'il s'agisse des canalisations d'eau, de gaz, de pétrole mais aussi bien sur des réseaux électriques et télécoms, s'avère les cibles privilégiées – et particulièrement vulnérables – de ces bouffées de courants continus. Des GIC de plusieurs

dizaines à quelques centaines d'ampères ont été mesurées en Finlande, en Scandinavie et au Canada. Là où les variations magnétiques près des pôles sont les plus importantes. La grande coupure de courant qui a frappé le Québec en mars 1989, plongeant dans le noir l'ensemble de ses six millions habitants durant neuf heures, est d'ailleurs la conséquence d'une telle induction géomagnétique.

« L'écorce terrestre ne saurait donc être assimilée à une sphère métallique creuse, considère Martine Queyrel dans sa thèse de pharmacie sur l'électroculture de plantes médicinales, reprenant les propos de 1924 de Jean Bosler, le directeur de l'Observatoire de Marseille, mais bien à un lacis de mailles capricieuses. » Un grand filet de courant électrique mouvant qui court à la surface de la Terre, enveloppant le globe dans son entier selon des lignes plus ou moins irrégulières, distribuées dans chaque région selon les veines rocheuses les plus conductrices ou les ouvrages métalliques enfouis par l'homme.

Le milieu « électrobiologique » des sols

Pardonnez cette expression. Elle date de 1969, du temps de la Mission Sacrée et sa trentaine de lettres rédigées par Matteo Tavera. Elle est judicieuse tant elle rend compte des nombreuses interactions électrochimiques reliant la microbiologie des sols – les bactéries et les micro-organismes présents dans l'humus, à l'activité électrolytique des racines et la multitude des courants telluriques traversant ce milieu.

Qu'est-ce qu'un sol ? « C'est un monde ou différentes formes de vie, des minéraux, un mélange d'eau, de roches érodées et de matières organiques décomposées sous l'action des myriades de microorganismes qui le peuplent », récapitule le Gallois Patrick Holden, directeur de l'association Soil et spécialiste de la culture biologique outre-Manche. Milieu complexe, tout à la fois minéral, animal et végétal, un sol fertile est « une usine chimique vibrante de vie où, par millions, une faune minuscule transforme minéraux et corps chimiques en substances nécessaires à la croissance des plantes » ajoute Patrick Holden.

Tentons en préambule d'apporter une définition à l'électrolyse, l'une des principales et des plus importantes réactions électrochimiques. L'électrolyse peut être décrit comme la décomposition chimique

de certaines substances en solution par le passage d'un courant électrique. Les substances en solution, c'est-à-dire dissoutes dans l'eau ou un autre liquide, sont des électrolytes. Des charges électriques susceptibles de migrer selon les forces électriques en présence.

Électrolyse et conductibilité géologique

Enfoncer un piquet métallique dans le sol modifie la conductivité électrique du terrain. Par exemple le circuit des courants telluriques locaux ou la répartition des charges chimiques, ions cations (+) et ions anions (-). Le changement de ces circulations électromagnétique et électrochimique du sol peut sembler minime, imperceptible. Mais il est là, transformant légèrement les conditions électriques et magnétiques en place. Touchant par exemple à l'activité bactérienne autour des racines, très sensible aux modifications électriques, ou en amorçant des réactions de type électrolyse. Cette modification des propriétés électromagnétiques ambiantes, à faibles doses, fait office de catalyseur, accélérant les réactions chimiques du sol et le développement microbien. Le choix de remplacer de piquets en bois par des piquets métalliques, notamment dans les vignes, n'est donc jamais sans effet. Surtout si les piquets ne sont pas exactement enfoncés à la même profondeur.

D'autres méthodes permettent de jouer sur la conductibilité des sols. La première consiste tout bêtement à irriguer, rajouter de l'eau. La seconde à pratiquer des amendements choisis. Car l'apport de nutriment, d'engrais, est effectivement une manière de modifier l'équilibre électrochimique du sol. « La conductibilité augmente si dans le sol ayant une conductibilité déterminée, on apporte des sels minéraux. Les sels minéraux peuvent donc, pour l'augmentation de la conductibilité du sol, remplacer des quantités considérables d'eau », remarquait le lieutenant Basty en 1923, dans son compte rendu du congrès d'électroculture de 1912. Au prix toutefois d'une modification du pH du sol, rendu plus acide.

Pour Duchatel, le pionnier bordelais, c'est une évidence. « En mettant des engrais, des sels dans le sol, tout le monde fait de l'électroculture sans le savoir. Avec des activateurs, on augmente la conductibilité de la plate-bande. La conductibilité étant augmentée, les courants telluriques circulent mieux et vont dans la partie où ça passe le plus facilement. Et les plantes en profitent... »

Cette idée électrochimique d'un « amendement conducteur », l'ingénieur électronicien américain James Lee Scribner l'a poussée au bout. Optant directement pour un substrat spécifique, uniquement composé de particules métalliques. Conductivité garantie ! Après avoir branché un pot en aluminum à une prise de courant ordinaire, Scribner étala entre deux électrodes de la limaille de cuivre et de zinc, des millions de copeaux humidifiés, qui, une fois secs, conduisait l'électricité entre les électrodes. Dans ce pot particulier, Scribner planta une pousse de haricot beurre... qui atteint la taille impressionnante de 7 mètres de haut (contre 70 cm en temps normal), avec lequel cet électrocultivateur de Caroline du Sud récolta deux boisseaux – soit environ 54 kg – de cosses de haricots.

Capacité d'échange cationique

Un autre électronicien américain, Len Cox, a défriché un autre électro-amendement, à base de minerai de magnétite réduite en poudre. Exposée à un puissant aimant permanent et encore mélangée à d'autres minéraux, la mixture était saupoudrée au-dessus des sols. Ses essais effectués sur des radis, navets, carottes, haricots, laitues et brocolis se révélèrent si fructueux qu'il fonda en 1970 l'Electroculture corporation afin de vendre son mélange... Une poudre d'oxyde ferreux qui avait d'ailleurs la particularité de ne donner aucun résultat dans des jardinières ou dans des pots de fleurs. Comme s'il était nécessaire que l'amendement magnétisé de Cox soit en prise directe avec le sol pour exercer sa pleine influence.

Une manière de mesurer la conductivité ou conductibilité électrique d'un sol est de calculer sa capacité d'échange cationique. « Les cations sont des ions à charge positive, des molécules ou des atomes qui ont perdu des électrons », explique le belge Yannick Van Doorne, directeur de l'entreprise Ecosonic, spécialiste des traitements sonores et électromagnétiques des cultures agricoles, et électrojardinier lui-même. De nombreux éléments nutritifs sont absorbés par les plantes sous forme cationique, par exemple NO_3 (nitrates), NH_4 (ammonium), $H0_3$, etc... détaille-t-il.

Mais la mesure de cette capacité d'échange cationique ne distingue pas les cations des anions, les ions à charge négative causée par des électrons en excès. Elle fournit une

vue électrochimique globale, cations et anions confondus, sans relation directe avec la fertilité du sol. « Un sol bio, poursuit l'ingénieur agronome belge, aura une conductivité faible car les ions cations et anions sont fixés sous forme biologique dans les organismes vivants et sont libérés au fur et à mesure du besoin de la plante. Dans un sol chimique la conductivité est plus grande. Car les engrais chimiques libèrent beaucoup de cations qui sont ensuite absorbés par les plantes ou lessivés avec l'eau. »

Susceptibilité magnétique

La conductivité électrique et la susceptibilité magnétique du sol sont deux éléments complètement différents. La susceptibilité magnétique est l'aptitude d'un milieu – ici un sol – à fonctionner comme une antenne réceptrice d'énergie électromagnétique, rappelle le biophysicien et spécialiste des sols Arden B. Andersen, dans un article publié en 1994 dans la revue *Fusion*. « On la mesure en prenant le rapport entre la force du champ magnétique induit dans une substance et la force du champ d'induction. Son unité de mesure est le centimètre gramme par seconde et traduit le poids d'un échantillon de terre ou de roche, en gramme, parcourant une distance d'un cm en une seconde en présence d'un aimant puissant, supérieur à 100 milliteslas par exemple. Une substance dite paramagnétique sera attirée par l'aimant, tandis qu'un diamagnétique va s'éloigner de l'aimant et fournir une valeur négative.

L'entomologiste et naturaliste Philip Callahan fut le premier, au cours des décennies 1970 et 1980 à démontrer comment la susceptibilité magnétique d'un sol était reliée à sa fertilité, indépendamment de la conductivité, de la charge en engrais ou de l'eau. Les sols fertiles sont dits paramagnétiques, avec des valeurs de susceptibilité positives. Tandis que tous les sols diamagnétiques, c'est-à-dire insensibles au magnétisme, se révèlent stériles.

« Les insectes et la vie du sol augmente son aération, ce qui accroît son taux d'oxygène ainsi que sa

La Terra Preta, couche de terre noire découverte en Amazonie au cours des années 1960, est un cas concret illustrant cette hypothèse. Cet amendement énigmatique, probablement d'origine humaine puisque riche de fragments de poteries et de céramiques, conjugue une sensibilité magnétique élevée et une très grande fertilité.

« LA VIE MICROBIENNE DU SOL NOURRIT LES PLANTES EN FABRIQUANT DES MOLÉCULES ÉLECTRONÉGATIVES »

Docteur es-sciences, directeur du Laboratoire d'Analyse Microbiologique des Sols (LAMS), ingénieur agronome, membre de la Société Américaine de Microbiologie, enseignant à la première Chaire Française de Pédologie et de Microbiologie du sol (Beaujeu), expert du sol auprès de la CEE, Claude Bourguignon dirige le LAMS avec Lydia Bourguignon, son épouse et co-directeur du laboratoire, Ingénieur es-sciences et diplomée de l'Institut Jules Guyot de Dijon en œnologie. Il explique les interactions électrochimiques reliant la plante, les sols et l'activité des micro-organismes.

De quoi la plante a-t-elle besoin dans le sol pour se nourrir ?

Le chimiste allemand Justus Von Liebig, considéré comme le père fondateur de l'agriculture industrielle basée sur l'apport d'engrais chimiques, a montré au cours du XIX^{e} siècle que la plante ne pouvait pas prendre l'azote autrement que sous la forme de nitrates, phosphates, sulfates... Des formes fabriquées par les microbes. Il n'a jamais dit qu'il fallait mettre des nitrates dans les sols. Il a montré que la plante attendait que les microbes aient fabriqué des nitrates pour les prendre. Car les plantes sont toujours à la recherche des formes de molécules électronégatives afin de répondre à des problèmes de stratégie d'absorption. Le gros problème de la plante en effet est qu'elle se nourrit d'un support d'origine minérale où domine essentiellement la silice (56 % des roches mères), le fer, l'aluminium. Des éléments chimiques dont la plante n'a pas grand besoin. La plante en revanche est riche d'azote, de phosphore et de sulfate, éléments qui manquent dans la terre. La plante est donc obligée de développer une stratégie très astucieuse d'absorption, "l'absorption active", qui repose sur un principe d'échange électrique.

En quoi consiste ce système ? À une pompe électrochimique située au niveau des racines ?

La première série des éléments du tableau de Mendeleieff contient ce qu'on appelle les cations monoatomiques. Lithium, sodium, potassium, rubidium, césium... Ces atomes porteurs d'une charge positive sont tous parfaitement équivalents et servent à la plante à se charger positivement. Ces éléments ne sont jamais constitutifs du matériel vivant. Aucune cellule vivante ne contient de potassium, de sodium, de lithium. Par contre, cela rentre très facilement à travers les membranes cellulaires. Ils font d'ailleurs partie des très rares atomes que nous pouvons manger, nous les humains, à l'état pur, sans passer par la forme organique. Il en est de même pour l'avant-dernière colonne du tableau de Mendeleieff, celle des anions monoatomiques (chlore, fluor, iode). Nous pouvons manger du NaCl - du sel - et nous l'absorberons très bien. Nous pouvons prendre du chlorure de potassium, idem. Tous les êtres vivants peuvent le faire.

Donc la plante dépense son énergie accumulée par la photosynthèse pour charger positivement ses cellules racinaires avec des cations monoatomiques. Une fois devenue une pile positive, la plante attend. Car ses racines exercent alors une force électrique tellement forte qu'elle va attirer un ion négatif que les microbes fabriquent même si les concentrations extérieures sont très faibles. C'est ainsi que les plantes se nourrissent, en puisant environ 28 éléments dans le sol.

Comment les micro-organismes présents dans le sol peuvent-ils fabriquer des éléments électronégatifs inexistants ?

Les microbes et les bactéries disposent de deux techniques pour fabriquer des éléments négatifs. Tout d'abord, la technique de l'oxydation. Ils oxydent l'azote en nitrate, le phosphore en phosphate, le soufre en sulfate, le sélénium en sélénate, le calcium en oxyde de calcium, etc. Mais il existe des éléments oxydés insolubles, tel l'oxyde de fer. Comment résoudre ce problème ? Par une seconde technique, qu'on appelle la chélation. Le microbe capte électriquement l'élément, par une sorte de pince, et l'attache à une molécule organique. Un acide organique de type CO-O, fonction chimique négative qui va entraîner l'élément dans la plante. C'est ce qu'on entend par la « chélation d'un élément ».

capacité hydrique, c'est-à-dire de rétention d'eau. C'est pourquoi un sol aéré est plus productif, notamment parce que l'oxygène est très paramagnétique, complète Yannick Van Doorne. De même, les sols volcaniques sont très fertiles car les roches volcaniques sont très paramagnétiques. »

Deux facteurs affectent la sensibilité magnétique du sol : la forme des particules du sol et des molécules organiques présentes. La molécule d'ammoniac par exemple, structure l'azote selon une forme tétraédrique, générant un assemblage électronique proche d'une antenne. Second facteur de paramagnétisme : la présence de certains minéraux tels que les terres rares, certains calcaires, les roches volcaniques, le fer, le cuivre. On comprend mieux, alors, l'omniprésence du cuivre parmi les matériaux utilisés en électroculture. « En faisant un choix judicieux d'engrais, d'ajouts et d'amendements du sol afin qu'il soit le plus paramagnétique possible, on peut donc fortement augmenter sa fertilité », remarque Yannick Van Doorne.

Électro-osmose, électro-filtration et capillarité de l'eau

L'eau, au moins au même titre que la composition chimique du sol et de l'humus, joue un rôle essentiel dans les processus électrochimiques ou électromagnétiques supportant l'électroculture. Sans eau, pas de vie, a-t-on coutume de dire. Sans eau non plus, peu ou pas de conductivité électrique liquide, spontanée.

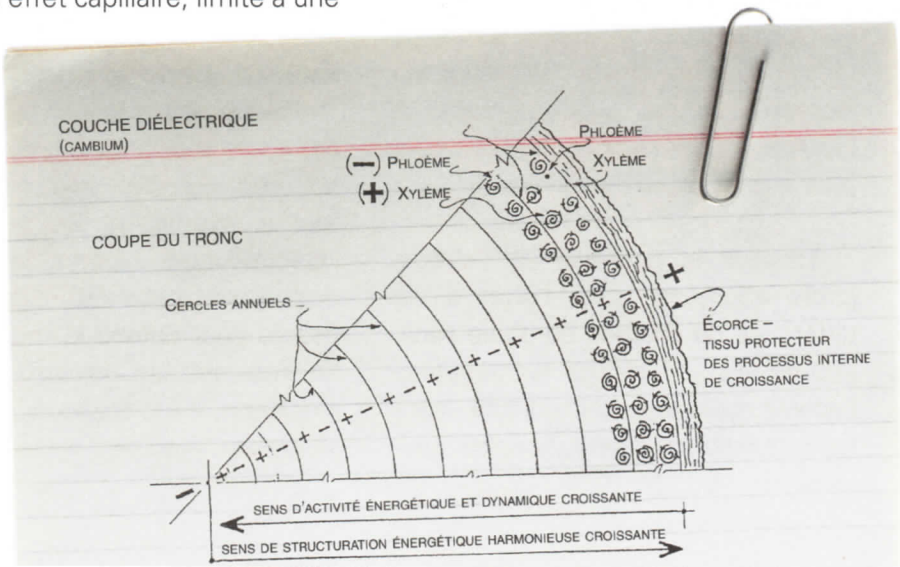
La capillarité regroupe l'ensemble des phénomènes touchant la surface d'un liquide. Entre l'air et l'eau par exemple. Ou entre la surface de l'eau et celle d'un matériau, en particulier dans les tubes capillaires. En adhérant à la surface d'un tube capillaire, la tension superficielle de l'eau attire d'autres molécules d'eau qui s'empilent, prenant appui les unes sur les autres. La cohésion de l'eau, très forte, le permet « La loi de Jurin décrit la hauteur maximale de ces phénomènes de déplacements d'eau à l'intérieur des matériaux poreux. Cela correspond au café qui remonte vers le haut dans un morceau de sucre, ou du papier buvard qui aspire l'eau », explique Claude Saccaro de la société suisse Humi-Stop, à l'origine d'un procédé permettant d'inverser le

sens de circulation des remontées d'eau dans les murs ou les sols.

Plus le pore du capillaire est étroit, plus l'eau pourra monter haut. C'est en partie grâce à ce processus de remontées capillaires que la sève des arbres (le xylème) grimpe dans le tronc à plusieurs mètres de haut et alimente en eau et oligo-éléments les feuilles des branches. Mais en partie seulement. « Dans les séquoias qui font une centaine de mètres de haut, il ne s'agit pas uniquement d'une ascension capillaire, mais d'une électro-osmose, corrige Claude Saccaro. Un processus électrocinétique où les particules d'eau sont mues de l'extérieur par une charge électrique. Le plus souvent, l'électro-osmose est ignorée, voire confondue avec l'effet capillaire, limité à une hauteur maximale d'environ 40 cm. » L'évapotranspiration au niveau des feuilles termine alors le travail créant une « dépression » qui permet la montée du xylème vers les lieux de photosynthèse.

Électro-osmose

L'électrosmose, c'est le déplacement d'un liquide sous l'influence d'une force électrique, où les différences de potentiel électrique vont faire migrer les molécules chargées. Une des premières démonstrations scientifiques de l'électro-osmose date de 1807, lorsque le chimiste russe Fedor Fedorovich Reuss, de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg, fit s'écouler de l'eau à travers un bouchon d'argile en appliquant un léger voltage à la vitesse de



quelques mm par seconde. En 2003, presque deux cents ans plus tard, des étudiants de St-Pétersbourg ont, à l'aide de courants continus, confirmé la part de l'électro-osmose dans le mouvement des liquides au travers des tissus végétaux.

La circulation de la sève, des liquides, est aussi source d'électro-filtration. C'est-à-dire, sous l'effet des infimes frictions du liquide circulant le long des parois des capillaires végétaux, l'apparition de charges électriques, d'un courant. Et d'un champ électrique et magnétique.

Ce phénomène d'attirance et de migration des liquides vers les pôles positif ou négatif d'une différence de potentiel électrique permet à la sève des plantes de circuler d'autant plus vite que les capillaires du végétal sont sous l'influence d'un champ électrique ou électromagnétique supplémentaire. À l'inverse, soumise à un courant contraire, la sève descend au lieu de monter.

Lorsque le potentiel de l'atmosphère augmente sous l'effet d'une différence de charges ou d'une variation de l'activité solaire, les végétaux captent davantage d'électricité. Leur transmutation et assimilation des nutriments est facilitée et leur croissance plus rapide. Dans le sens opposé, une faible diminution du potentiel électrique disponible au-dessus ou au-dessous du sol associé à une période sans pluie peut entraîner le dépérissement du végétal. Il est donc possible par l'électroculture de pallier ces déficiences d'ordre électrique.

La différence de potentiel des antennes et électrodes utilisées par l'électroculture facilite de fait la remontée d'eau du sous-sol. Les quantités sont faibles mais suffisantes pour humidifier les racines du végétal. À Bordeaux, les pionniers des années 1970 ont remarqué la verdeur des parcelles d'électroculture durant des périodes de très fortes sécheresses. Ce moyen permet aussi de faire des économies d'eau parfois très importantes.

Électro-osmose inverse

Pour autant, attention toutefois à ne pas opter pour un sol détrempé. « Un sol trop humide, cela court-circuite tout », avertissent les pionniers de l'électroculture. Normal, la différence de potentiel du sol (DDP) devient insuffisante pour obtenir le moindre effet. En inversant les polarités du champ électrique, il est d'ailleurs possible de repousser l'eau des remontées capil-

laires et, ainsi, d'assécher un mur ou un terrain imbibé d'eau.

Mis au point en 1940 par le Suisse Paul Ernst, un professeur de physique, ce procédé d'électro-osmose inverse se présente de façon passive ou active, alimenté alors par une pile ou un générateur de courant électrique injecté dans le sol. Le Québec utilise ainsi des courants de 400 volts pour, en quelques mois, assécher et durcir des sols argileux gorgés d'eau. Comme dans le système Humi Stop, pratiqué en Suisse depuis 25 ans.

« L'électro-osmose inverse passive telle que nous l'appliquons repose sur un phénomène d'induction fondé sur la valeur de résistance ohmique des terrains. Notre technique d'électro-drainage travaille avec le champ électrique naturel, propre à chaque terrain, explique Claude Saccaro, un ancien technicien de la Comex et des chantiers d'extraction pétrolifère. La première chose à faire, c'est donc de déterminer les courants d'eau qui, par frottement des liquides contre les parois minérales, viennent produire des champs électromagnétiques supplémentaires, s'ajoutant à ceux déjà présents naturellement. »

« Le but du procédé Humi-Stop est de court-circuiter ces courants électriques en amont et en aval du terrain ou du bâtiment à traiter, de les capter et de provoquer une induction inverse à l'aide d'un transformateur de champs », résume Claude Saccaro. Comme une sorte de circuit oscillant qui, par effet de self-induction, va convertir le champ capté en un autre, de polarité opposée.

« Chaque transformateur est unique et construit spécifiquement pour chaque site, continue le responsable de Humi-Stop. Il s'agit au final d'approcher un potentiel électrique proche de zéro. Passer par exemple d'un courant de 500 millivolts à 0,01 ou 0,02 millivolt. Avec ce principe, l'électro-osmose est évitée et le drainage des sols se fait naturellement, sans apport d'énergie supplémentaire. »

L'ARBRE-ANTENNE

Tout corps conducteur peut capter des rayonnements électromagnétiques adaptés à ses dimensions et entrer en résonance avec ces ondes. Il se transforme en antenne. Cette règle s'applique aux vieilles antennes râteaux comme aux nouvelles pico-antennes de la téléphonie mobile, ainsi qu'à l'armature osseuse de la mâchoire du crâne, de la cage thoracique ou du tibia. Voire aux dimensions d'une île. Des ingénieurs radio de l'URSI (Union Scientifique Radio Internationale) ont réussi à propager une onde radio en exploitant la capacité de résonance d'une petite île, de dimension identique à la longueur d'onde radio émise. Sans oublier la structure ramifiée d'un arbre.

En 1977, le géophysicien AC Fraser Smith de l'université de Stanford, en Californie, a mesuré les variations du potentiel électrique d'un arbre. Mieux, il a même démontré que ces variations étaient produites par induction, synchronisées avec les pulsations, extrêmement lentes, de l'environnement géomagnétique de la Terre-mère.

Sa méthode, décrite en 1978 dans la revue scientifique *Nature*, repose sur l'emploi de deux électrodes d'acier plantées dans l'écorce d'un arbre. Ces aiguilles métalliques étaient enfoncées de 5 cm et insérées l'une au-dessus de l'autre, à 76 cm de distance, dans un chêne situé dans les jardins du campus universitaire. « L'électrode la plus basse se trouvait approximativement à 1 m du sol, et les deux électrodes faisaient face à l'ouest géomagnétique, » précise Fraser-Smith.

« Les signaux ULF (Ultra Basse Fréquence, c'est-à-dire inférieur à 5 Hz, une fréquence analogue aux ondes Delta de l'activité cébrale humaine, ndr) mesurés par ce système étaient indubitablement induits par l'arbre «antenne» et non par le

câble blindé reliant les électrodes et le système de mesure, » signale le chercheur. L'amplitude maximum de ces fluctuations était d'environ 1 millivolt. Des tests complémentaires ont montré que les potentiels électriques de l'arbre ne pouvaient se détecter qu'au sein d'arbres vivants. S'il meurt, les potentiels diminuent graduellement au fur et à mesure que le bois se dessèche et perd de sa conductivité.

L'électrosensibilité des plantes

Récapitulons. L'air est chargé d'électricité. Un courant vertical, de conduction ou de précipitation, s'écoule régulièrement vers le sol et l'humus. Terrains eux-mêmes traversés, sillonnés de légers courants électriques et de rayonnement magnétique. Et imprégnés de réactions électrochimiques et de mouvements de migration – les experts évoquent volontiers le terme d'électrocinétique – continuels.

« La recherche sur l'électroculture des plantes dans la période suivant la Seconde Guerre mondiale a établi que l'usage contrôlé de champs électriques peut accélérer ou inhiber la croissance des végétaux supérieurs », explique Herbert A. Pohl en 1977 dans la revue scientifique *Journal of Biological Physics*.

Professeur du département de physique de l'université de l'Oklahoma (USA), Pohl est un spécialiste de la chimie quantique et des phénomènes électriques à l'échelle des atomes et des cellules. La sophistication accrue des méthodes de recherche associée selon lui à « l'obstination » des chercheurs des années 1960 et 1970 a conduit, « malgré les hauts et les bas des tous premiers jours », « à un large corpus de preuves convaincantes que l'électroculture peut augmenter ou diminuer le rendement des cultures à volonté. » Pour lui, nous sommes en 1977 rappelons-le, « plusieurs des processus fondamentaux responsables ont été mis en évidence. » Ceux-ci ont trait à l'électrophysiologie végétale, à l'électrosensibilité générale des plantes. Ainsi qu'à l'influence des ions atmosphériques sur les enzymes, en particulier les métallo-enzymes, pilotant la biochimie des plantes.

Électrophysiologie végétale

Les plantes sont des êtres vivants. Comme tout être vivant, ce sont aussi des êtres éminemment électrosensibles. En 1957, un savant soviétique, Sinyukin s'est intéressé à l'activité électrique des tomates. Dans un premier temps, après avoir coupé une branche à chacun de ses pieds témoins, il a d'abord constaté l'émission vers la surface, là où il avait endommagé ses plantes, d'un courant électrique négatif. La deuxième semaine, à l'endroit de la plaie où le bourgeonnement d'une nouvelle branche commençait à s'ef-

fectuer, ce «courant de blessure» – du nom d'un phénomène similaire déjà mis en évidence chez les mammifères – s'était renforcé et sa polarité inversée, passant positif vers l'extérieur et négatif dans la plante. Surtout, Sinyukin observa une corrélation directe entre l'activité électrique et l'activité cellulaire. Avec l'apparition du courant positif, les cellules présentes au lieu de l'incision doublait leur vitesse métabolique, avec plus d'acidité et produisant plus de vitamine C.

Le chercheur russe appliqua alors un courant électrique à d'autres pieds de tomate, un courant très faible, de l'ordre de 2 ou 3 microampères durant 5 jours, produit avec une pile. Celles-ci poussent plus rapidement, régénérant leur tige trois fois plus rapidement que les pieds de tomate « débranchés ». Des quantités plus importantes d'électricité tuaient les cellules et n'avaient aucune incidence sur la croissance. De plus la polarité devait correspondre à celle présente dans la plante. « Quand Sinyukin utilisait un courant de polarité contraire, annulant celui propre à la plante, la restitution était retardée de 2 ou 3 semaines », rapporte le pionnier américain du bioélectromagnétisme Robert Becker dans ses mémoires, *The Body Electric*.

« Comme toute cellule vivante, complète Alain Vian, professeur en biologie végétale à la faculté d'Angers, les cellules des plantes sont polarisées. On observe une différence de potentiel (ddp) au travers de leur membrane plasmique, qui est mesurable à l'aide d'électrodes. La ddp est à peu près de l'ordre de 160 millivolts, cela varie selon les plantes. »

Le premier à avoir scientifiquement enregistré l'activité électrique des plantes est un indien : Sir Jagadis Chunder Bose, du Bose Institute, à Calcutta. Entre 1896 et 1926, avec des appareils de mesure de son invention branchés sur le végétal, le savant multiplia les relevés de réactions électriques des plantes à des stimuli extérieurs.

Distinguant matière vivante et « inorganique » (car il fit des relevés similaires sur des métaux), Bose testa une douzaine d'espèces locales (manguier, phoenix sylvestre, arbre à pluie), et d'autres plus communes (brassica, capucine, carotte, chrysanthème,

mimosa pudica). Ses tracés dessinent les diverses « ondes » de réactions des végétaux selon le passage d'un nuage, l'exposition à un froid intense, à du chloroforme, de l'alcool, des poisons comme la strychnine ou du venin de cobra à faibles (réaction) ou fortes doses (pas de réaction). Mais aussi à des forces de torsion, des chocs électriques, des égratignures, des ultraviolets, l'alternance lumière/obscurité, etc.

Cette sensibilité des plantes aux variations de l'environnement électromagnétique, en particulier lumineux, a notamment été finement estimée à Clermont-Ferrand, grâce aux travaux de Gérard Ledoigt, Alain Vian et David Roux. Ces recherches ont montré la réaction « rapide et sans équivoque » de pieds de tomate à des micro-ondes de type GSM, à travers la fabrication de protéines spécifiques repérables dans la dizaine de minutes suivant l'exposition à ces rayonnements de la téléphonie mobile à des niveaux de puissance similaires à celle rencontrée dans notre environnement moderne.

Magnétotropisme

Les plantes sont aussi sensibles aux champs magnétiques, en particulier à ses polarités. Dès 1962, U. J. Pittman constata la faculté de certaines espèces végétales à orienter leur croissance en fonction de l'axe Nord-Sud du champ magnétique terrestre. « Il apparait que les semences de certaines variétés de blé, d'orge, de lin et de seigle germent et grandissent plus et plus rapidement lorsque ces plantules sont pointées en direction du pôle Nord magnétique qu'orientées dans une autre direction » écrit Pittman dans son compte rendu publié en 1963.

« De nombreuses graines germent et se développent environ 2 fois plus vite si, avant d'être mises en terre, elles sont exposées au pôle Nord d'un champ magnétique artificiel, ajoute le chercheur canadien. Les semences de blé en particulier grandissent à peu près 5 fois plus vite dans les premières 48 h que les semences non exposées. »

Étonnamment tenaces, les effets de l'exposition de semences à un champ magnétique, avant germi-

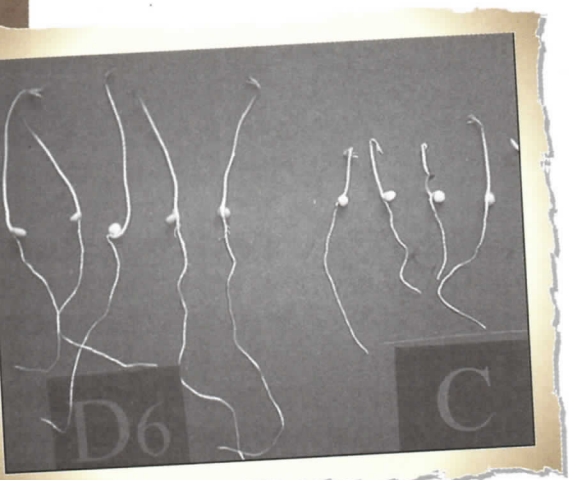
nation, peuvent perdurer au moins 18 mois chez certaines variétés. De même, autre phénomène inexpliqué, le chercheur a constaté que les croissances les plus importantes survenaient à des temps d'exposition donné – précisément après 48 h, 144 h et 240 h et 336 h d'exposition – et non à des durées intermédiaires. Peu importe la puissance de la force magnétique, entre 0,5 et 100 œrsteds, appliquée.

Pittman découvrit aussi que le sexe de certains végétaux, tels que le maïs et le concombre, pouvait être influencé par le champ géomagnétique terrestre. « Les germes de ces plantes orientés vers le Nord, les fleurs femelles éclosent en plus grande quantité que lorsque les semences sont tournées vers le Sud. Étant donné que les concombres sont issus de fleurs femelles, des radicelles orientées vers le Nord magnétique suscitent automatiquement un rendement plus élevé par pied. »

« La réponse des graines en fonction des pôles magnétiques Nord ou Sud dépend de leur orientation gauche ou droite de la semence (ndt, lévogyre ou dextrogyre), et des caractères sexuels de la plante », précise Pittman. Orienter la pointe des radicelles tournées vers le pôle magnétique Sud, les semis lévogyres montrent un taux de croissance, une activité enzymatique et respiratoire plus élevée, avec un rendement jusqu'à 50 % supérieur. À l'inverse, c'est lorsque les semences dextrogyres sont pointées vers le Sud que les germinations présentent une croissance et un rendement accrus de 50 %.

« L'exposition à des champs magnétiques augmente aussi le taux de germination des noyaux d'abricots et des graines de pommier, accroît la production de haricots verts et la maturation des tomates », signale enfin le scientifique.

Plus récemment, les recherches universitaires se poursuivent. Depuis une dizaine d'années, l'équipe d'Elvira Martinez et Maria Victoria Carbonell, à Madrid, explore comment l'exposition à des champs magnétiques accroît le nombre et la vitesse de germination de grains de riz, d'avoine et de maïs. Confirmant les résultats obtenus naguère.



Les semences sont exposées à des aimants permanents générant des champs magnétiques continus, constants, de 125 nanoTesla (nT) ou 250 nT, qui viennent s'ajouter au champ géomagnétique terrestre naturel. Selon les lots, les graines exposées le sont durant 10 mn, 20 mn, 1 heure, 24h ou de façon chronique. Les paramètres observés concernent le temps d'apparition de la première pousse, d'une dizaine, puis de 25 % etc. (T1, T10, T25, T50 et T75), le nombre de germination (Gmax) et le temps moyen mis pour germer (MGT).

Par rapport aux graines exposées et leurs témoins, non exposées, tous les lots magnétisés montrent un effet, mais les meilleurs résultats sont obtenus lors d'une exposition chronique ou d'au moins 24h. Le temps moyen de germination est significativement diminué. «Nous avons appliqué ces champs magnétiques à de différentes céréales (blé, mais, riz...), à des légumes et légumineuses (pois, lentilles), à de la luzerne, une autre graminée (Festuca arundinacea, appelée aussi fétuque élevée) et des tomates, résument Elvira Martínez and Victoria Carbonell. C'est sur le riz et les lentilles que les effets sont les plus positifs.»

En 2009, à New Delhi, Ananta Vashisth et Shantha Nagarajan ont montré que la vitesse de germination, la taille et le poids sec de plants de tournesol étaient plus élevés après avoir exposé leurs graines à des champs magnétiques continus allant de 0 à 250 microteslas (µT). Les effets ont été maxima après une exposition de deux heures à des champs de 50 et 200 microteslas. Les deux chercheurs indiens ont également constaté que l'activité des enzymes protéase, amylase et déhydrogenase étaient significativement plus élevée au sein des semences traitées.

Phytoélectromagnétisme

En réalité, les cellules des plantes sont bien sensibles aux deux aspects d'un même champ électromagnétique : ses composantes électrique et magnétique. Même faible, l'influence d'un champ électromagnétique sur la croissance et le métabolisme végétal a déjà été mise en évidence à de très nombreuses reprises. Occasionnant par exemple « des changements dans la germination et la croissance de pousses de radis (Smith, 1993), une stimulation de la croissance des racines du maïs (Muraji, 1998) et du cresson (Stenz, 1998), des changements dans la cytologie du sapin, avec une production de résine et une sénescence accélérée (Selaga, 1996) » rappelle Andrew Goldsworthy, ancien chercheur enseignant de biotechnologie végétale à l'Imperial College de Londres.

En 1991, lors d'expériences réalisées sur des plants de tabac, le scientifique britannique a noté une inversion des polarités cellulaires parmi les cellules exposées à deux courants très faibles, l'un de 3 et l'autre de 100 $\mu A/cm^2$, soulignant également le rôle clé par la circulation des ions calcium dans les processus d'adaptation de cette électrochimie végétale.

À ses yeux d'ailleurs, cette sensibilité fine des cellules végétales aux champs électriques ambiants constituerait l'un des principaux mécanismes explicatifs de l'électroculture. Dans la nature en effet, argumente Goldsworthy, l'électrosensibilité des plantes leur sert à détecter l'arrivée d'orages. Un événement précédé à hauteur de plantes d'une hausse de l'électricité atmosphérique supérieure à 15 000 volt/m. La présence de tels champs déclenche un surplus de chlorophylle, de protéines et d'enzymes synthétisées à l'échelle des feuilles et des racines, modifiant la chimie de la plante afin de la préparer à optimiser l'absorption d'eau de pluie.

L'hypothèse « verdie » de Goldsworthy expliquerait la faible efficacité de l'électroculture remarquée par temps de sécheresse. Une telle électrostimulation serait même alors contre-productive. En trompant son électrosensibilité sous climat sec et sans arrosage, la plante épuiserait ses ressources. Comme l'avaient constaté à leur époque Lemström et les chercheurs américains sans plus de pistes d'explication…

DES CHAMPIGNONS ÉLECTROSTIMULÉS, ÇA MARCHE AUSSI !

Des chercheurs de l'université d'Iwate, au Japon, ont construit un système stimulant la croissance des champignons par l'application d'une tension électrique. « L'idée part d'un constat effectué par des cultivateurs de champignons », explique *Asahi Shimbun*, un quotidien japonais à grand tirage, fin octobre 2009. Les champignons en effet ont tendance à être plus abondants autour du point d'impact d'un éclair. Plusieurs expériences, concluantes, ont été menées par le passé pour stimuler la culture de champignon à l'aide de champs électriques haute tension, poursuit le journal tokyoïte.

Avec leur générateur, les universitaires ont pu produire une tension de 110 kV, précise la dépêche de l'ADIT et de l'Ambassade de France au Japon. « Ils ont ensuite testé l'efficacité du système sur différentes espèces de champignons comestibles : *Lyophyllum decastes*, cultivé sur substrat de sciure, ainsi que Lentinula edodes, *Pholiota nameko* et *Naematoloma sublateritium*, cultivés sur souche d'arbre. » En termes de rendement, les champignons soumis à des impulsions ultra brèves, de 50 nanosecondes, ont eu un rendement de 1,5 à 2,1 fois supérieur à celui des champignons témoins. « Les chercheurs ont également constaté que soumettre les champignons à des impulsions répétées permet encore d'accroitre le rendement. »

Source : Les coups de foudre réussissent aux champignons, BE Japon, 30 octobre 2009.
http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/61024.htm

Perspiration et ionisation

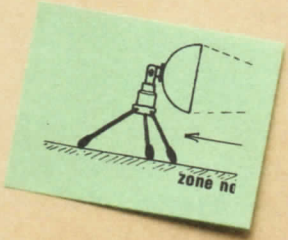
Dans une série d'articles publiés dans les années 60, plusieurs universitaires anglo-saxons ont exploré l'influence d'un surplus d'ions, généré à des fins d'électroculture par exemple, sur le métabolisme végétal. En 1962, A. P. Krueger de l'École de Santé Publique, à l'université de Californie, montre ainsi qu'un flux d'ions apporté par des ioniseurs permet d'induire au sein de semis d'avoine, de laitue, de pois, ou d'orge, des gains poids sec de 30 à 60 %. Des résultats similaires à ceux rapportés par le comité britannique, dans les années 1920.

« Les ions, qu'ils soient positifs ou négatifs, produits à partir d'air pur, ont provoqué des augmentations statistiquement significatives du taux de croissance mesuré par la longueur de la tige, l'élongation totale, le poids humide et le poids sec de la plante. L'augmentation de la croissance était grossièrement parallèle à la densité ionique, écrit le professeur de bactériologie américain en 1975.

Même si « les analyses des plantes traitées aux ions ne révélèrent aucune variation du taux de l'azote totale, des protéines, des sucres totaux et réduits par rapport à la normale », l'apport d'ions augmente toutefois la consommation d'oxygène de la plante et stimule sa production de cytochromes, notamment de cytochrome C, et d'autres enzymes renfermant du fer.

Le cytochrome C est une protéine contenant un atome de fer. Commune aux plantes, aux animaux et à d'autres organismes unicellulaires, cette protéine associée à la membrane des mitochondries participe au processus d'oxydo-réduction lié à la respiration cellulaire et joue ainsi un rôle essentiel dans le transfert des électrons.

Murr, de l'université de Pennsylvanie, a mis en évidence que des plantes exposées à un flux d'ions entraînait chez celles-ci une concentration plus élevée d'éléments traces tels que le fer, le zinc et l'aluminium. Traduisant une profonde réponse de la physiologie végétale et la fabrication d'un surcroit d'enzymes. D'autres études, faites des grains de sorgho et des touffes de dactyle – une graminée appelée aussi herbe à chat – ont montré que leurs niveaux de calcium, de magnésium et de manganèse étaient aussi modifiés en fonction de leur exposition à des champs électriques.



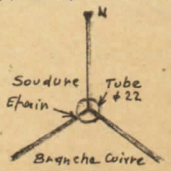
Asso. S. EUREKA et S.P.A.C.E

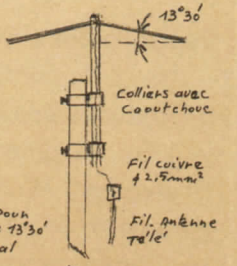
ANTENNE type PARAPLUIE

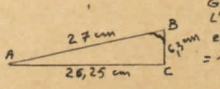
Pour l'Electro culture

M. PANAZOL M.P.H.P

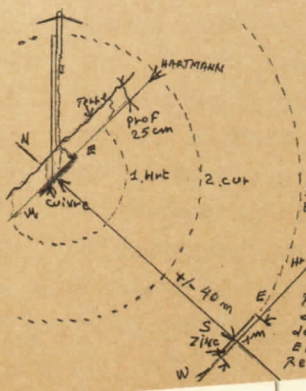
Branche NORD +1cm aplatir le bout

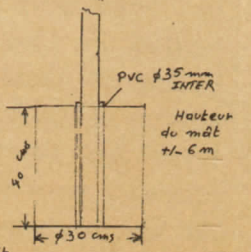




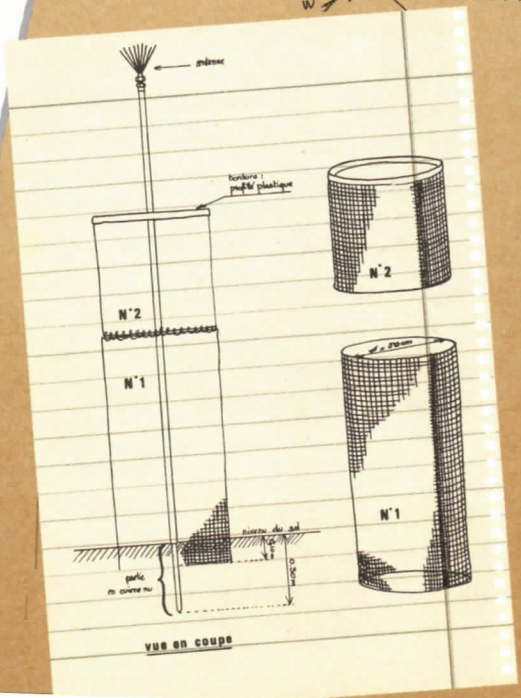


Gabarit pour L'angle de 13°30' en Décimal = 13,5





L'Antenne Parapluie Emet Par rapport aux 3 cercles CELTIQUE. Pour simplifier le Fonctionnement, rechercher un croisement HARTMANN du Pied du mât et un autre en face à +/- 40 m. Placer les barres de cuivre et de ZINC direction E/W. Seule la Barre cuivre est Reliée au Fil de l'antenne.



OUTILS ET PROCÉDÉS D'ÉLECTROCULTURE

Les procédés d'électroculture se divisent, en gros, en deux groupes. L'électroculture dite passive, qui requiert uniquement des piquets, des filins, des grillages et des pointes métalliques pour faire son office à l'aide des courants et des champs électromagnétiques naturels. Et l'électroculture active, avec des appareils qui envoient du courant électrique et qui nécessitent d'être branchés sur le réseau ou sur un générateur. Dans cette gamme, des premières parcelles testées par le finlandais Lemström aux expériences faites en Angleterre ou aux États-Unis durant l'entre-deux guerres mondiales, deux approches sont à distinguer : celles à base de courant continu, et celles utilisant du courant alternatif. Avec, enfin, au sein de cette dernière, à nouveau deux axes d'étude : l'un sur les courants basses fréquences (notés en hertz (Hz) ou en kilohertz), l'autre sur les courants hautes fréquences (mégahertz et gigahertz).

Un autre paramètre essentiel à prendre en compte est le sens du courant ajouté. Selon sa polarité, positive ou négative, orienté vers le Nord ou vers le Sud, l'effet peut s'avérer diamétralement inverse. Retardant par exemple la croissance de la plante au lieu de la stimuler.

« Nous nous trouvons aujourd'hui en présence de deux écoles, complète le lieutenant Basty dans son compte rendu des savants français et étrangers du Congrès d'électroculture organisé à Reims en 1912. La première (développée par Lemström et méthodiquement appliquée aux États-Unis et en Angleterre lors des essais officiels, ndr) influence la végétation des plantes par l'intermédiaire de l'air atmosphérique et opère en quelque sorte un arrosage électrique au-dessus des cultures. L'autre école, qui a son origine en France (Berthelot, Paulin, Beckensteiner, Basty, etc.) fait au contraire agir les courants électriques par l'in-

termédiaire du sol. À cette dernière conception se rattachent également les dispositifs des russes Pilsoudski et Spechnew. »

Par souci de simplicité des installations présentées, mais aussi par principe écologique d'économie d'énergie, nous avons privilégié cette approche, riche de procédés passifs. Il s'agit des appareils les plus simples, souvent les plus connus, car les plus représentatifs historiquement d'une démarche d'électroculture exploitant les énergies telluriques ou atmosphériques disponibles dans notre environnement immédiat, librement.

Des tiges, des couronnes et des pointes

Une barre en cuivre plantée à la verticale, au milieu d'un jardin. Un grillage de fil de fer, voire de fil barbelé peut-être, clôture le terrain. Deux formes d'antennes conductrices. Et la différence de potentiel entre les deux métaux crée un circuit électrique, dans le sol. Le procédé est sans doute rudimentaire. Mais il marche. Chacun peut faire l'essai chez lui, dès lors qu'il dispose d'un jardin et des barres métalliques requises.

L'un des membres du groupe d'électroculture de Pessac, Oswald Bodie, en 1976, s'inspirant des travaux antérieurs d'autres Français – les fameux Christofleau, Nollet, Bertholon, Paulin, Basty – inventa un appareil similaire. Tous en réalité sont à leur façon des élèves de Benjamin Franklin, le « découvreur » du principe du paratonnerre. Enfin presque. En mai 1752, un mois avant l'expérience de Franklin avec son cerf-volant, un Français, Thomas-François Dalibard, planta à Marly-la-ville, en région parisienne, une longue perche métallique de 12 m de haut. Oui, le premier paratonnerre fixe est français.

Le physicien belge Melsens, en 1865, améliora encore le procédé du paratonnerre en hérissant l'unique tige métallique des premiers modèles d'une multitude de pointes distinctes. Multipliant l'accumulation de charges électriques, et donc le fait d'attirer la foudre. Idée reprise par Oswald Boudie dans son système.

L'expérience montre qu'une pointe conductrice, métallique par exemple, effilée et fichée vers le ciel concentre à son extrémité, tout près d'elle, une très grande quantité de charges électriques. Suffisamment pour ioniser l'air

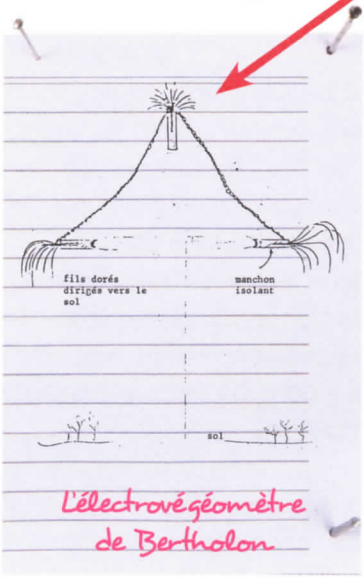
immédiat. Un phénomène connu sous le nom d'effet de pointe.

De nombreux appareils d'électroculture ont repris à leur échelle le principe du paratonnerre et l'effet de pointe. Si l'on relie la pointe de métal à un conducteur, celui-ci va se retrouver traverser par un courant. D'autant plus s'il s'agit d'une antenne de Melsens, formée d'un bouquet de pointes. Sur ces bases s'est donc déclinée toute une série d'engins électrocapteurs conçus pour transmettre l'électricité atmosphérique au sol : les électrovégétomètres, géomagnétifères, voltocapteurs...

L'électrovégétomètre de Bertholon

Honneur à la première expérimentation, l'électrovégétomètre. Réalisée en 1783, ce n'est pas la plus réussie... L'unique démonstrateur fut mis à mal par la force publique. Suspectant l'ustensile de sorcellerie, les agents du Roy préférèrent détruire l'œuvre réalisée par l'abbé Pierre Bertholon de Saint-Lazare.

Ce physicien français membre de la Société royale des sciences de Montpellier, grand passionné des phénomènes électriques et convaincu des bienfaits de l'électrothérapie, imagina un appareil composé d'un poteau de bois habillé de deux tiges métalliques. L'une verticale, chapeautée à son sommet par un tube en verre isolant et au milieu une touffe de fils de cuivre dorés, et reliée par une chaîne de cuivre à une autre tige, horizontale, terminée à ses deux extrémités par un même faisceau de mèches de cuivre. Les deux ramassis de fils métalliques tournés vers le sol, afin de les arroser de courant électrique. Bertholon baptisa sa construction « électrovégétomètre », sans obtenir d'effet notable. Trop ou mal isolé sans doute.



Le géomagnétifère de Paulin

En 1848, un dénommé Beckensteiner, à Lyon, obtint un brevet pour son « géomagnétifère », une tige métallique de 15 à 20 m de haut garnie au sommet d'un bouquet de pointes hérissé vers le ciel et destiné à collecter les charges électriques de l'atmosphère avant de les convoyer vers le sol, à l'aide d'un filin conducteur métallique. Le frère Paulin, directeur de l'institut agronomique de Beauvais, perfectionna l'engin au début des années 1890. Ajoutant à la base de la tige de cuivre de l'appareil un rameau de fils de fer se ramifiant dans le sol à la manière des racines d'un arbre.

« Certains comportaient des enroulements spiralés vers la droite pour les fils de fer autour du poteau, ainsi qu'un enroulement en gerbe à gauche pour les fils de cuivre du balai aérien », précise Pierre Smirne, dans l'*Émergence de l'Énel*. Une série de poteaux alternait ainsi avec une autre série « dont les enroulements étaient inverses. »

Paulin conseillait un minimum de quatre appareils à l'hectare. Expérimenté en Belgique et en France, robuste et résistant aux intempéries, le géomagnétifère a semble-t-il donné de remarquables résultats. Dans les vignes par exemple, les essais menés en 1891 livrèrent des raisins « riches en sucre et en moût », avec une maturité avancée. En 1892, en Ardèche, une culture d'épinards accusa 23 % de poids en plus qu'une culture témoin. « Un champ de pommes de terre de 32 m² pourvu de géomagnétifères produisit 90 kg contre 59 à 60 dans un terrain de même étendue sans appareils, explique Ernest Bosc de Vèze, en 1910. Qui poursuit avec le témoignage d'un agriculteur anglais : « les pommes de terre poussent trois semaines plus tôt et fournissent un excédent de 50 %. Le même excédent se produit à peu près égal pour la culture maraîchère, en ce qui concerne les fèves et les pois. Quand à certains fruits, figues et raisins, ils murissent parfaitement, malgré le froid climat de Clifton, » (Comté de Gloucester).

Le surcroît de production obtenu par les géomagnétifères se situe entre 12 et 50 %. « Au lieu d'être au centre, le mât est rejeté à la périphérie du terrain à traiter », remarque Jacques Duchatel. Soit, dans le cas d'un rectangle, en plaçant un poteau géomagnétifère à chaque angle.

ANTENNE DE MELSENS, PARATONNERRE, PIQUES ET POINTES

Expérimenté en 1752, le paratonnerre de Benjamin Franklin est un modèle à pique unique. Le physicien belge Louis Melsens invente en 1865 une version améliorée, comportant une couronne de pointes métalliques à son sommet. « Au lieu d'employer un canal unique pour l'écoulement, explique Melsens en 1877, je l'ai ramifié. Par là, poursuit-il, j'ai cherché à imiter ce que la nature fait pour l'arbre.» Une intuition juste car « l'effet de pointe » électrostatique, ainsi multiplié, devient bien meilleur. D'autant que le système de Melsens, plus efficace, reprend aussi l'idée d'une cage métallique protectrice pour encadrer le bâtiment et le préserver de la foudre. Il s'agit du concept de cage de Faraday qui isole son contenu des décharges électriques extérieures.

Un autre belge, le professeur Lagrange de l'École Militaire de Bruxelles, fit des essais lui avec de simples tiges de fer galvanisé, hautes d'environ 70 cm, enfoncées de 15 cm dans le sol et dépassant de près de 50 cm. Ces pointes de Lagrange, mini-paratonnerres disposés entre les plantes, ont apparemment donné des résultats satisfaisants. Dans le même ordre d'idées, un article publié aux États-Unis à la fin des années 1970, intitulé Magna Cultura, recommande directement l'emploi de cintres en métal plantés dans le sol. Les cintres, déformés et tordus de façon à former un losange, le crochet redressé et piqué dans le sol, sont alors placés entre les plants. Tous les 50 cm par exemple. Comme des antennes rase-mottes aux fils de fer relevés vers le ciel.

« La hauteur de chaque mât est côtée 4 à 6 mètres, avec au pied de chaque mât un collier métallique où aboutissent les brins d'environ 5 mètres placés à 30 ou 40 cm de profondeur, » explique le bulletin n° 79 de l'ARFA, en 1977. Au pied du mât, les ramifications tournantes en fil de fer 3 mm galvanisé, vers le haut un fil de cuivre sous gaine isolante descend du sommet. « À l'extrémité du mât, les torons sont écartés pour former le capteur, forme pyramidale pointe en bas, fils nus appointés. »

Le voltocapteur de Basty

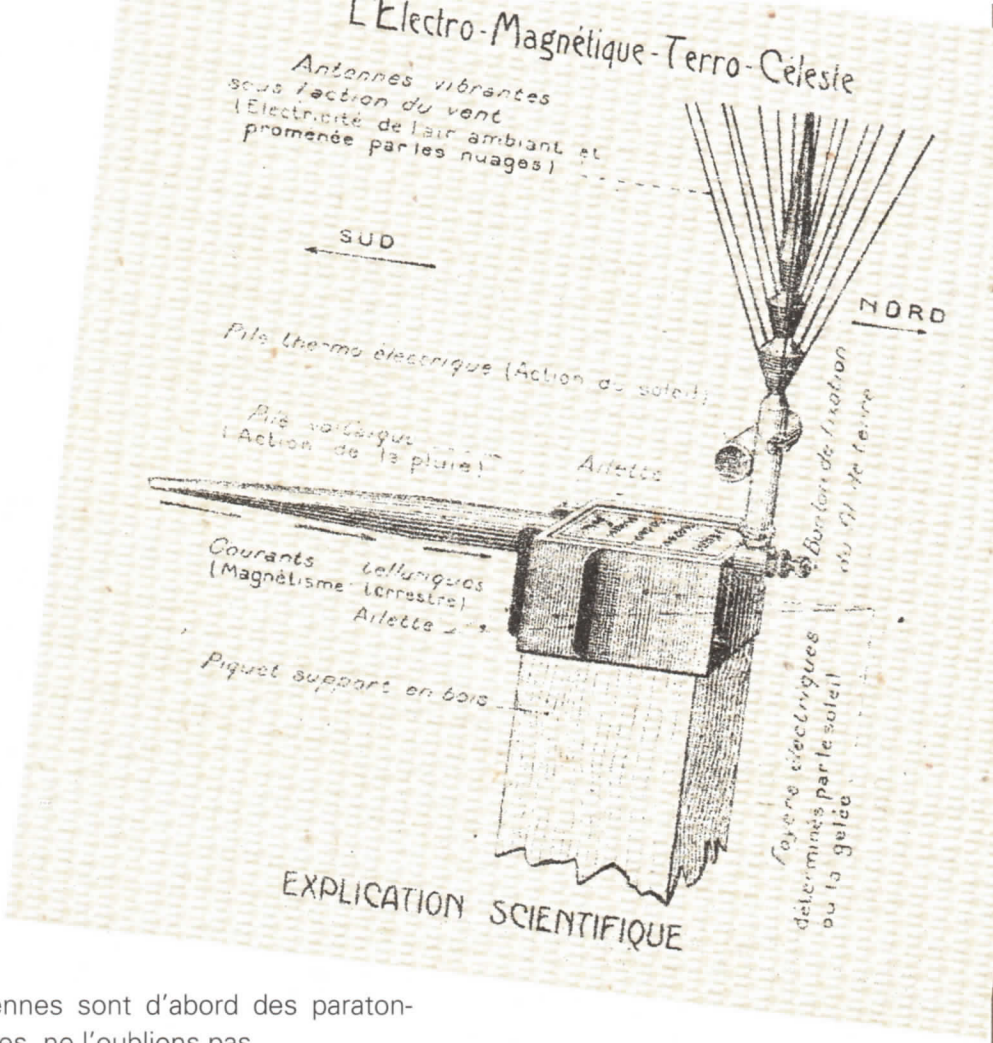
En 1898, le lieutenant de l'armée française Fernand Basty recycle une flopée de vieux fleurets terminés en pointe. Il les plante à la verticale, au milieu d'épinards et de pommes de terre. Dix ans plus tard, son idée prit le nom de voltocapteur.

Dans une version perfectionnée, le système de Basty fut dotée d'un interrupteur afin, par temps d'orage, de soustraire le sol à l'action du courant électrique. Car toutes ces

L'ÉLECTROCULTURE APPLIQUÉE AUX POULES ?

Selon Christofleau, « si l'opération a été bien conduite » les petits poussins sont éclos le 18e jour au lieu du 21. Les poulets sont extrêmement robustes et d'une vivacité qui tranche nettement sur les poussins obtenus par les procédés ordinaires. Plus gros, jamais malades, les poussins électrocouvés sont « nettement supérieurs ».

On obtiendrait les mêmes résultats sur les lapins, en raccordant les clapiers. Ainsi qu'avec les vaches et les chevaux, en leur donnant à manger du fourrage électrocultivé ou en les laissant gambader sur le terrain sous influence électrique et magnétique, assure l'inventeur..



antennes sont d'abord des paratonnerres, ne l'oublions pas.

L'électro-magnétique-terro-céleste de Christofleau

Cette ingénieuse invention de Justin Christofleau, en plus de sa flèche ornée d'une touffe de fines tiges métalliques tournées vers le ciel, cumule nombre de trouvailles. Sa pointe horizontale, rigoureusement tournée vers le sud, a la fonction de capter les courants telluriques et le magnétisme terrestre. Tapissé à sa surface extérieure de petites ailettes ainsi que, à l'intérieur, de bossages à l'abri de l'air, la conception de l'objet favorise au fil du jour l'apparition de petites différences de températures entre l'extérieur et l'intérieur, transformant la paroi en une pile thermo-électrique.

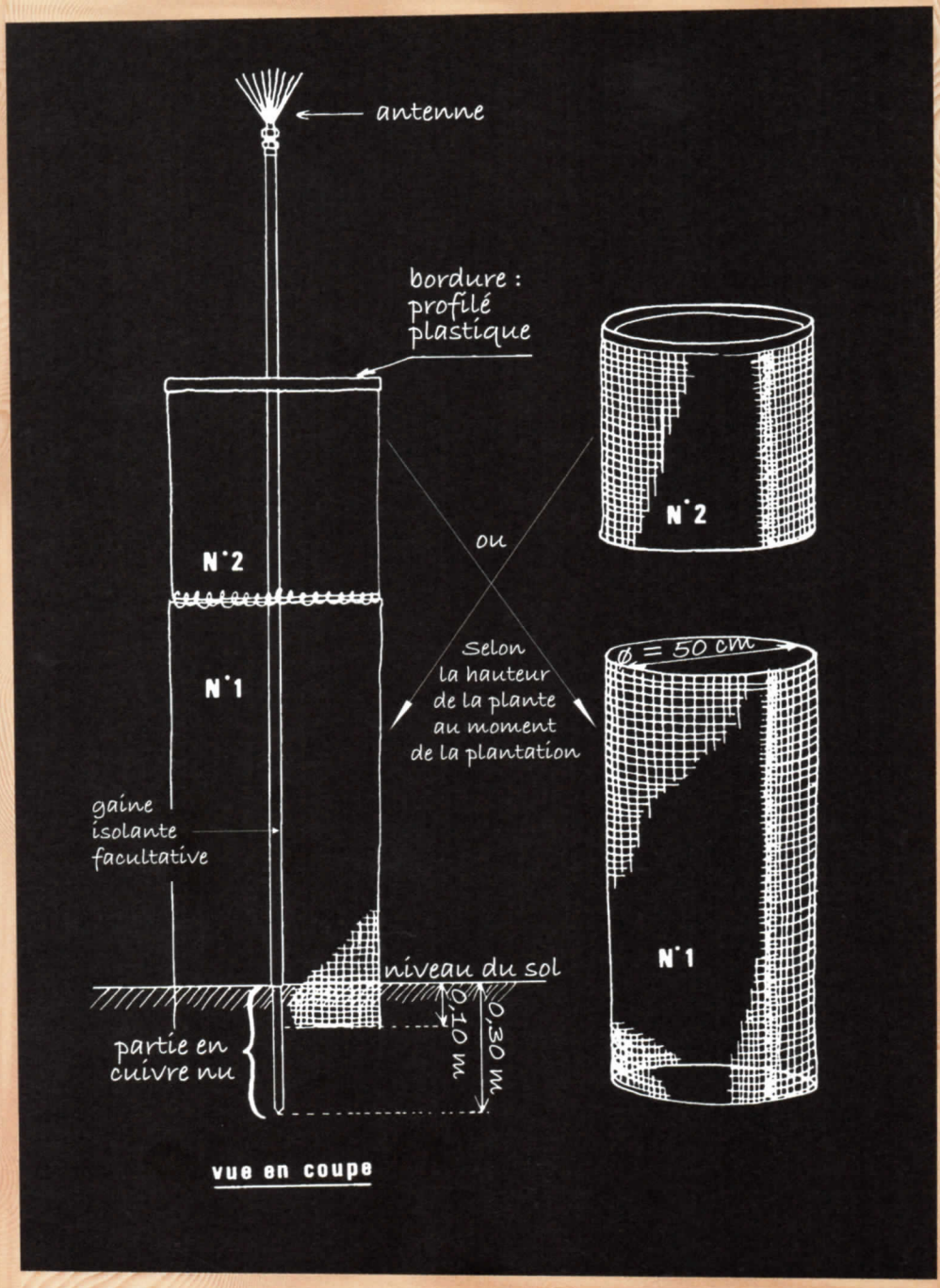
Le tube soudé sur la flèche de l'Electro-Magnétique-Terro-Céleste, sous les brins agités par le vent de l'antenne, est formé de deux métaux, « cuivre, zinc réunis par deux soudures, décrit *Rustica* en 1930. Le tube est placé sur une flèche, de façon que l'une des soudures soit exposée aux rayons du soleil, alors que l'autre est dans l'ombre. Un courant électrique est crée allant du cuivre au zinc actionné par les rayons du soleil. »

« Enfin, poursuit le journal, le dessus de l'appareil est formé d'une cuvette en zinc sur laquelle est rivée une plaque de cuivre. Cette cuvette retient l'eau et constitue (toujours d'après l'auteur) une pile voltaïque. » Fixé sur un piquet en bois, un simple fil de terre part de l'appareil et convoie l'électricité accumulée par l'électro-magnétique-terro-céleste. Expédiés au cours des années 1920 à l'institut agronomique de Metz, ces appareils ont triplé les récoltes sur plusieurs parcelles.

L'enceinte coaxiale de Wehrlen

Conçu comme l'aboutissement des procédés précédents, spécialement pensé pour les jeunes arbres et les greffes basses, l'enceinte coaxiale électromagnétique « triple et même quadruple le rendement en sept mois », assure Roland Wehrlen et les promoteurs de ce dispositif inventé dans la région bordelaise au milieu des années 1970. L'enceinte coaxiale peut être mise en place à toute occasion de plantation ou de repiquage. Elle peut également être utilisée pour faciliter le démarrage de plantes d'ornement, ou sur certains légumes. Tels des pieds de tomates où la récolte sera doublée, ou des pieds de pommes de terre pour récolter des grosses tubercules. L'appareil ne se place qu'en début de plantation, et s'enlève en fin de végétation annuelle. Entre début février et fin septembre par exemple. Il se réutilise très bien l'année suivante, pour une nouvelle plantation.

Cet appareil se compose de trois pièces assemblées. D'abord une enceinte de grillage à petites mailles en deux éléments superposés et galvanisés, ouverte aux deux extrémités et enterrée à 10 cm de profondeur. Au centre, un tube de cuivre rouge de 2 mètres de haut et recouvert d'isolant sauf en bas, enfoncé de 30 cm dans le sol. Ce tube est surmonté enfin d'une antenne à point


antenne
bordure : profilé plastique
N°2
N°1
ou
N°2
Selon la hauteur de la plante au moment de la plantation
Ø = 50 cm
N°1
gaine isolante facultative
niveau du sol
0,10 m
0,30 m
partie en cuivre nu
vue en coupe

de Melsens, spécialement traitée afin de mieux ioniser l'air et capter plus favorablement l'électricité atmosphérique. Les phénomènes naturels captés et répercutés par l'enceinte coaxiale favorisent l'électro-osmose de la sève et de l'eau du sous-sol.

La pose de l'enceinte coaxiale se veut d'une grande simplicité. L'enceinte est constituée de deux grillages, ramenés pour former deux tubes de 50 cm de diamètre. L'un haut de 50 cm, l'autre de 1 mètre. Attacher ensemble les bords de chaque grillage, en nouant les fils qui dépassent. L'installation se fait en deux temps. Selon celle qui correspond à la grandeur de l'arbuste, mettre d'abord au sol la partie courte ou haute du grillage. Placer la première enceinte autour de l'arbuste et tracer au sol l'emplacement de la tranchée. La première grille doit être enterrée d'environ 10 cm. Tasser la terre pour terminer. Écarter ensuite en éventail et en quinconce les brins de l'antenne de Melsens et la visser sur le mât. Puis enfoncer le mât en terre près du centre de l'enceinte et du végétal, sans blesser les grosses racines. Ce tube en cuivre, enfoncé de 30 cm environ, peut servir de tuteur. Mettre en place un profilé en plastique fendu sur le bord supérieur de l'enceinte afin de protéger le végétal contre le frottement.

Mettre en place la deuxième grille des que le végétal aura atteint et dépassé le bord supérieur de l'enceinte. Cette seconde grille se fixe sur la première à l'aide de petits fils galvanisés afin d'assurer un bon contact électrique. Ramener la gaine plastique de protection sur le nouveau bord supérieur de l'enceinte.

L'antenne-parapluie de Panazol

Le modèle d'antenne paratonnerre imaginée par Michel Panazol, un radiesthésiste girondin, est constitué de trois branches en cuivre soudées au sommet d'une hampe métallique. Cette partie conductrice, qui ressemble à une armature de parapluie – d'où son nom – est reliée au sol par un fil en cuivre, isolé, afin de faire descendre les charges électriques de l'extrémité au sommet jusqu'à la terre. Le « truc » de Michel Panazol est de prendre un câble d'antenne coaxial. Gainés, ces fils de cuivre utilisés pour les antennes télé sont plus solides que l'ordinaire.»

L'ensemble peut être fait dans un autre métal, en inox par exemple.

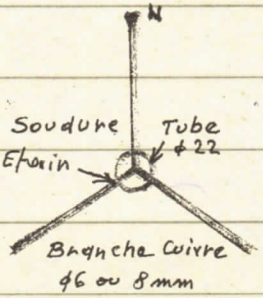
Asso. S. EUREKA et S.P.A.C.E

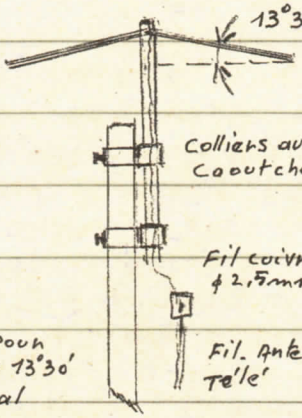
ANTENNE type PARAPLUIE

Pour l'Electro culture

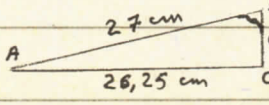
M. PANAZOL
M.P.H.P

Branche NORD
+1 cm aplatir le bout

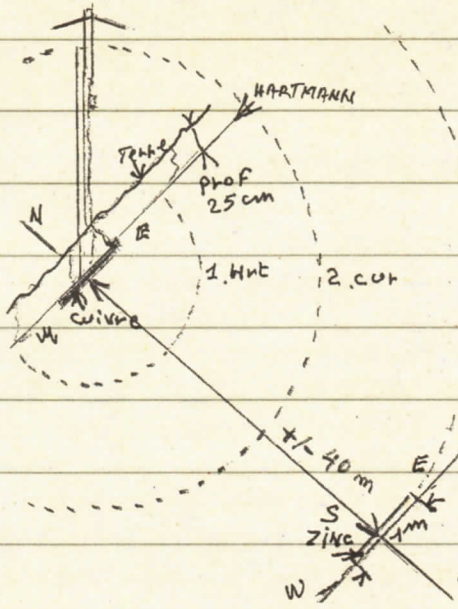


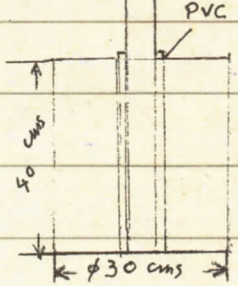


Gabarit pour l'angle de 13°30'



en Décimal = 13,5





L'Antenne parapluie Emet par rapport aux 3 cercles CELTIQUE. Pour simplifier le Fonctionement, rechercher un croisement HARTMANN du Pied du mât et un autre en face à +/- 40 m. Placer les barres de cuivre et de ZINC direction E/W. Seule la Barre cuivre est Reliée au Fil de l'antenne.

Mais l'effet de pile qui va découler de la corrosion court-circuitera le transfert d'électricité à la terre.

Le fil en cuivre, ensuite, n'est pas branché sur un grillage. Mais sur une barre en cuivre longue d'environ 1 mètre et enfouie sous terre, au pied de l'antenne, à l'horizontale, à 30 ou 40 cm de profondeur. « Nous avons préféré les mettre à plat, plutôt qu'en piquet, afin de couvrir une surface plus large, explique Michel Panazol. Ensuite, comme l'antenne et la barre sont plantées sur un croisement du réseau Hartmann, l'influence de la barre en cuivre se transmet dans toutes les directions. »

Une autre barre, en zinc et non reliée à l'antenne, est également enterrée à plat afin de compléter le circuit et stimuler l'effet de pile tellurique. » Selon la hauteur du mât de l'antenne parapluie et la longueur des branches soudées en haut, la barre est à enfouir à 10, 20 ou 30 m de l'antenne et de la barre en cuivre, sur une résille Hartmann parallèle à la première. »

Placer les deux barres, celle en cuivre et en zinc, direction Est-Ouest recommande Michel Panazol. Selon le terrain et son humidité, la mesure du sol au voltmètre donne une valeur entre 0,8 et 2 volts.

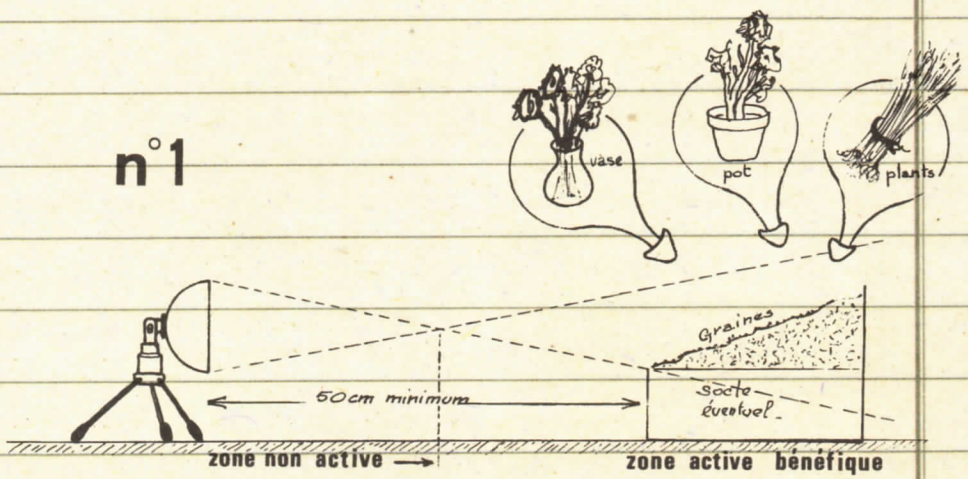
La panoplie des Quantatrons

À partir de 1974, les recherches du groupe bordelais Space amènent Roland Wehrlen, co-auteur de ce livre, à élaborer de nouvelles techniques d'électroculture. Ces appareils, brevetés et déposés, commercialisés dès le début des années 1980, améliorent l'influence des antennes existantes en exploitant en particulier les propriétés des paraboles. Cette forme sera déclinée en une gamme de trois modèles dénommés Quantatron : le Quantatron portatif, le Quantatron tellurique, et le dernier, le Quantatron cosmo-tellurique.

Le Quantatron portatif

Ce modèle de coupelle fonctionne, dixit son inventeur, avec les rayonnements cosmiques et magnétiques. Le Quantatron portatif se compose d'une parabole de 12 cm de diamètre fait en cuivre rouge tourné, poli et protégé par un vernis cuit au four. À l'intérieur se trouve une pointe métallique excitée par un ensemble magnétique, à base de métaux et de terres rares. L'énergie rayonnée est renvoyée, focalisée, sur plus de

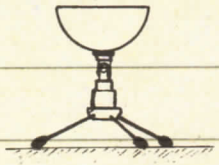
n°1



position au repos

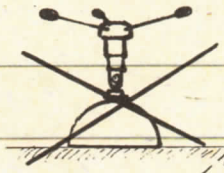
n°2

correcte

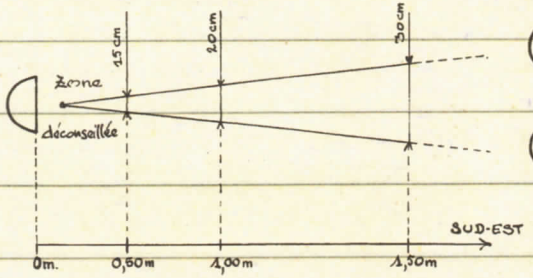


n°3

incorrecte



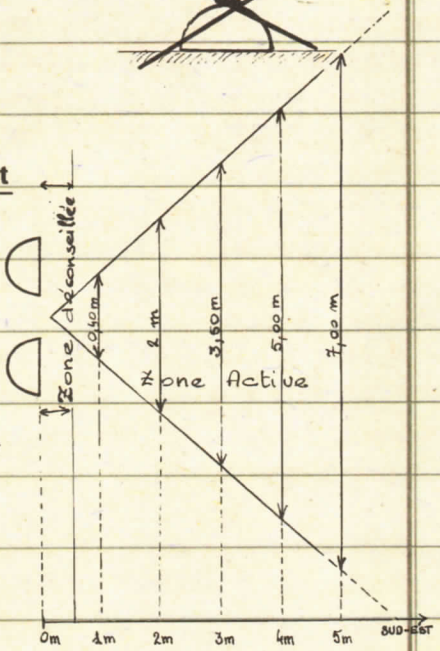
largeurs du rayonnement



n°4

vues de dessus

n°5



2 mètres vers l'avant.L'ensemble repose sur un tripode orientable.

Spécialement étudié pour la revitalisation, la régénération et la magnétisation des graines avant semis, ainsi que les plants avant mise en terre, il permet un rendement « de 15 à 50 % supérieur au témoin non traité, selon la qualité de la terre et des végétaux », précise Roland Wehrlen. Il agit aussi sur l'eau d'arrosage ou de boisson, en la «dynamisant» fortement. Les fleurs coupées en vase durent plus longtemps.

Pour l'utiliser, la placer d'abord dans l'axe du champ magnétique terrestre, la face plate de la parabole orientée vers le Sud/Est, selon un angle de 150 à 165°. Veiller à éloigner la parabole à plus de 2 mètres de la boussole, afin que son champ magnétique ne perturbe pas le fonctionnement de la boussole. Éviter également de positionner le Quantatron portatif à proximité d'une ligne électrique, d'une masse métallique importante (voiture, etc.) ou encore d'un appareil électrique.

Les éléments à traiter – eau, graines, plantes d'intérieur ou d'extérieur, etc. – se placent ensuite, devant la parabole, pendant 2 heures environ pour une charge correcte. Il faut après usage mettre ce Quantatron en mode repos, c'est-à-dire la coupole impérativement tournée vers le ciel. Pensé pour un usage sous abri, en intérieur, le Quantatron portatif n'est pas conçu pour résister aux intempéries.

Selon les cas, des conditions d'utilisation sont à respecter. Ainsi, pour des fleurs mises en vase, c'est le vase qu'il faut placer face à la parabole afin d'accumuler l'énergie magnétique dans l'eau et non au niveau des végétaux qui dépassent du vase, et ce durant 2 h à 2 h 30 par semaine. En revanche, avant mise en terre, il faut positionner la plante ou le paquet de plantes à l'horizontale, les racines à 50 cm de la parabole. Enfin, en situation d'électro-germination, placer les graines à une distance d'environ 50 cm de la parabole, dans l'axe de la pointe et de préférence à l'air libre ou dans un sachet en coton. Éviter toutes les autres matières, notamment métalliques. Le temps de régénération magnétique est de 2 h à 2 h 30 maximum pour une charge correcte. « Il n'est pas conseillé de dépasser le temps indiqué, mais jusqu'à 12 h, il n'y a pas de risque de surcharge. Au-delà il y a saturation et l'effet pour-

DES FILS EN ALU ? EN PLOMB ? EN CUIVRE ? EN ZINC ?

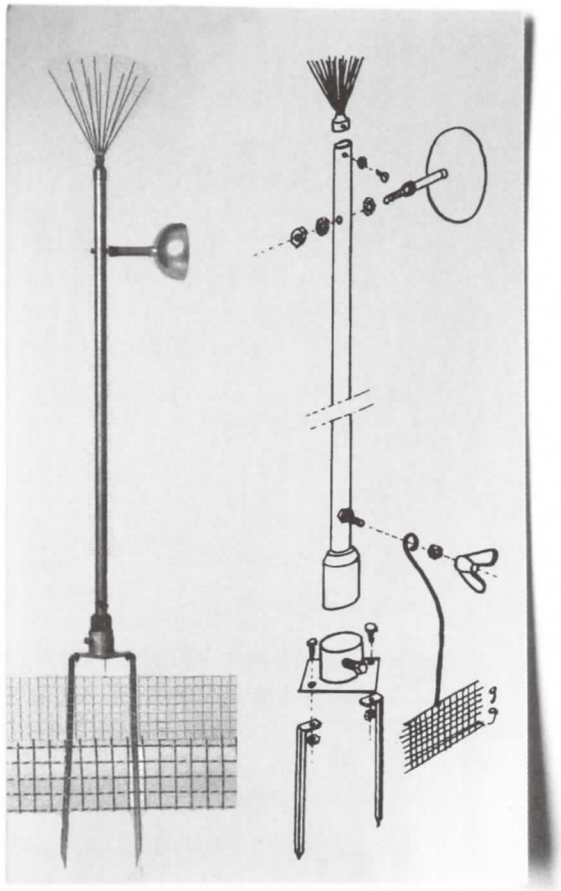
Comment choisir l'élément métallique composant son antenne, son fil ou son grillage ? Qu'il s'agisse du matériel composant une antenne aérienne, de type paratonnerre, ou tellurique, enterrée, plusieurs types de tiges ou de fils métalliques peuvent être envisagés, plus ou moins bon marché. La section et les dimensions nécessaires peuvent varier. Mais le plus déterminant reste la valeur du potentiel standard du métal et sa différence de potentiel avec l'autre métal composant la seconde électrode terminant le circuit électrique, c'est-à-dire l'autre borne de l'effet de pile suscité. Certains métaux (aluminium, titane, zinc, chrome) sont plus électropositifs. Et d'autres plus électronégatifs (le fer, le plomb et surtout le cuivre). Leur différence de potentiel, calculé en soustrayant la valeur la plus faible à la plus élevée, donne l'intensité du courant qui résultera de leur association.

Potentiels standards en millivolt		
Magnésium	Mg	+ 2340
Aluminium	Al	+ 1670
Titane	Ti	+ 1630
Zinc	Zn	+ 763
Chrome	Cr	+ 710
Fer	Fe	+ 440
Nickel	Ni	+ 250
Étain	Sn	+ 140
Plomb	Pb	+ 130
Cuivre	Cu	- 340

Selon que les électrodes sont en plomb, en magnésium ou en fer galvanisé, les écarts de courant peuvent se révéler ainsi considérables. L'humidité de la terre et son degré de compactage font de plus varier son potentiel. Un conseil pour augmenter sa conductivité : tasser légèrement le sol après semis ou repiquage, épandre ensuite une mince couche d'humus avant de pailler l'ensemble. Un autre amendement envisageable, destiné à augmenter le paramagnétisme et par là la conductivité du sol, consiste à étaler une poudre mélangeant des grains de basalte broyé (ponce ou pouzolanne), du sable, avec des particules de quartz et de silice.

rait être contraire, avertit Roland Wehrlen. Dans ce cas, laisser reposer les graines 8 jours, puis recommencer. »

« Il est aussi possible d'élargir l'angle d'ouverture horizontal du rayonnement, en plaçant côté à côte, deux Quantatron portatifs, ajoute Roland Wehrlen, mais très légèrement décalés, d'1 cm. Avec ces paraboles accolées, on peut traiter une quantité plus importante de graines, de plantes. C'est un moyen idéal pour les cultures sous serre, pour un temps de traitement identique. »



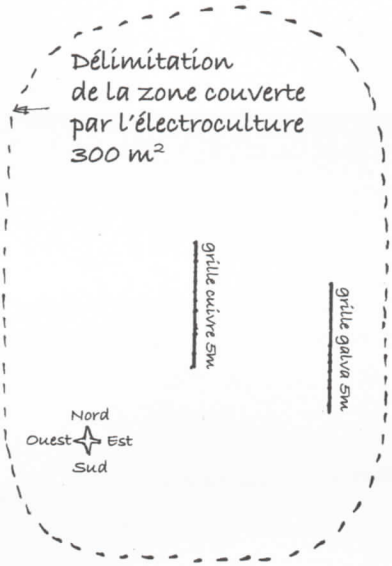
Le Quantatron cosmo-tellurique

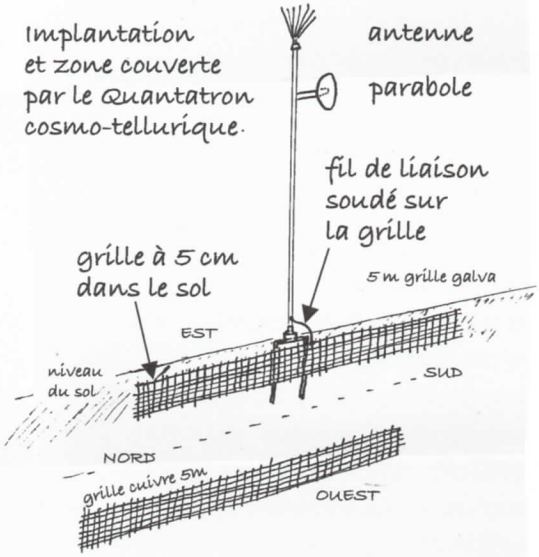
Particulièrement recommandé pour les petites surfaces, jardin familial, maraîchers, le Quantatron cosmo-tellurique permet de couvrir 300 m² environ, explique Roland Wehrlen, par rayonnement électromagnétique et ionisation négative du sol selon l'importance des courants telluriques et de l'électricité atmosphérique. Pour un fonctionnement correct, cet ensemble doit être en phase électrique ou avec un déphasage.

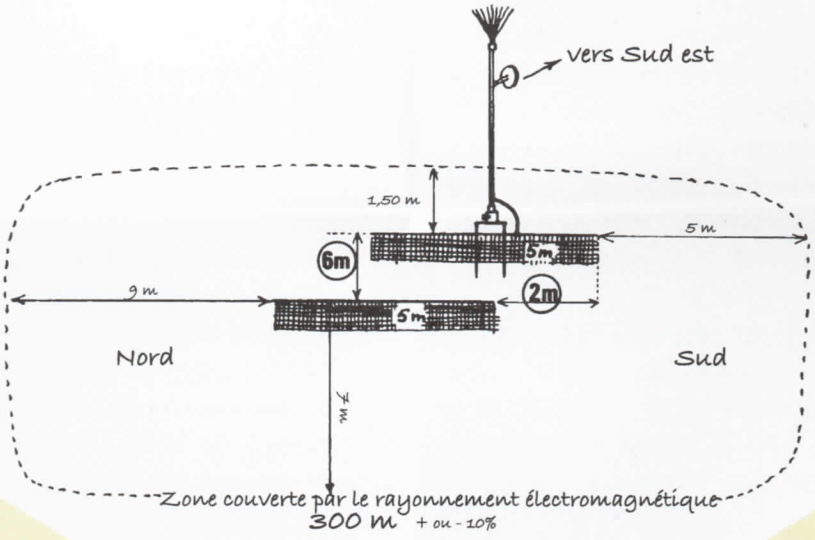
Le Quantatron cosmo-tellurique se compose d'abord de deux grilles d'électrodes enterrées, des grilles longues de 5 m de long et de 10 à 20 cm de haut. L'une doit être électronégative (fer galvanisé), l'autre électropositive (cuivre). La grille électronégative est électriquement reliée à une antenne de Melsens, fixée sur le haut d'un mât de 2 m, isolé du sol. L'antenne est équipée de pointes de Melsens, lui permettant ainsi de mieux capter l'électricité atmosphérique.

LE QUANTATRON COSMO- TELLURIQUE "VERSION KIT"

Brevets et modèles déposés







Le mât est aussi muni sur le côté d'une parabole spéciale, équipée d'un ensemble magnétique à focalisation arrière absorbant l'énergie tellurique pour la transmettre à la grille de fer galvanisé souterraine.

Les théories sur l'électromagnétisme et sur la physique des quantas expliquent le fonctionnement de ce dispositif. À ces principes, il ne faut pas oublier les courants telluriques et l'électrolyse de la terre produite par la différence de potentiel des électrodes + et - et qui font naître dans le sol, au niveau des racines, de l'hydrogène et de l'oxygène. Tout cela facilite la transformation de la flore microbienne (humus) et l'assimilation des éléments nutritifs par la plante.

La différence de potentiel générée par le Quantatron cosmo-tellurique favorise aussi l'électro-osmose de la sève végétale et de l'eau du sous-sol, par pompage naturel. Ce qui entraîne des économies d'arrosage avec une récolte excellente, tant en qualité qu'en quantité.

C'est pour cela que les cultures sont supérieures en qualité, avec un rendement accru, « de 25 % à plus de 100 % selon le terrain et la qualité des végétaux » précise Roland Wehrlen. Plusieurs appareils peuvent être couplés pour augmenter la surface.

Le Quantatron tellurique

Capteur d'énergie cosmique et magnétique, le procédé du Quantatron tellurique est adapté aux grandes surfaces, de 2 à 5 hectares. Il est constitué de l'assemblage de 3 paraboles de 20 cm de diamètre sur un support central métallique trimagnétique de 25 mm de diamètre. Cette tige est ensuite branchée sur un réseau de 6 fils parallèles souterrains, orientés Nord Sud et reliés entre eux côté Sud. Séparés les uns des autres d'une distance d'environ 8 mètres, ces fils souterrains sont électronégatifs, en fer galvanisé de 3 à 4 mm de diamètre. Entre ces fils de fer sont ensuite placés des fils de cuivre nu, rouge, de 2 à 3 mm de diamètre, électropositifs, reliés entre eux du côté Nord et distants de part et d'autres de 4 mètres des fils en fer.

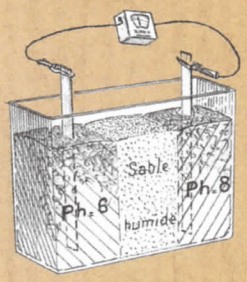
La longueur des fils dans le sens Nord/Sud ne doit pas être inférieure à 40 mètres, ni dépasser les 300 mètres. La largeur totale de l'ensemble, déterminée par la distance de 4 m entre les fils, atteint environ 45 mètres. La mise

LA SOLUTION DES BATTERIES TELLURIQUES

Qui se souvient que dans les années 1860, les ingénieurs électriques alimentaient les premiers télégraphes en puisant de l'électricité dans le sol ? Simplement en plantant des lames de métal, des plaques de platine ou de cuivre, afin de collecter les charges électriques en déplacement dans le sol. L'Allemand Emile Jahr, en 1901, déposa un brevet à ce propos. Ce principe de « courant de terre », de pile naturelle orientée Nord-Sud et exploitant les courants telluriques, peut parfaitement être reproduit et mis à profit dans votre jardin.

Une possibilité consiste à relier d'un fil de cuivre deux électrodes plantées de part et d'autre d'une rangée de culture, soit de même métal avec des piles intercalées sur le circuit, soit de métal ou matériau distinct – en zinc d'un côté, en graphite de l'autre – afin de provoquer l'apparition d'une différence de potentiel électrochimique entraînant celle d'un courant électrique (dans le sens du gradient le moins élevé vers le plus élevé, cf tableau récapitulatif annexe 1).

Jacques Trémolières, dans *Électronique Applications* n°33, professe une autre sorte de pile naturelle. « On peut ainsi faire de la culture entre deux bandes de compost. L'un est acide (chargée de ions positifs) et constituée de terre de bruyère, mâchefer, sable de Loire, sablon de carrière, poudre de roche, tourbe, cendres de bois, poussière de charbon, suie, fumier de poule ; l'autre est basique (carencée en ions positifs) et composée de tuf, terre calcaire, plâtre et chaux de maçonnerie, fumier de ferme. » Le compost basique attire les ions de la pile acide. Un minicourant électrique en découle, traverse la planche en culture et stimule les pousses au passage. Le résultat est une sorte d'électroculture « sans fil » promet l'auteur.



en place de ces fils, entre 30 et 50 cm de profondeur, nécessite l'emploi d'une sous-soleuse spécialement équipée via une modification très simple à réaliser.

Le capteur à trois coupoles, placé au même niveau que les fils auxquels il est relié par soudure, doit directement être placé dans le sol sur un lit de sable, selon un angle de 150 à 165° S/E, puis recouvert entièrement avec ce même sable avant de finir en surface par la terre environnante.

L'ensemble canalise fortement les courants telluriques, tout en produisant une différence de potentiel pouvant dépasser un Volt. Cette différence de potentiel améliore l'électro-osmose de la sève dans les végétaux, ainsi que de l'eau du sol vers leurs racines. Le gain de rendement serait de 20 % à 50 % supérieur aux cultures témoins, selon la qualité du sol et des végétaux. L'ancienne méthode n'utilisant que des fils galvanisés, électronégatifs n'entraîne qu'une très faible électro-osmose, avec des rendements médiocres.

Cette technique d'électroculture, comparable au Quantatron cosmo-tellurique, peut couvrir une surface de 1,5 à 4 hectares, si l'on ajoute une antenne aérienne de Melsens, branchée à l'extrémité du capteur, vers le ciel. « La tête de l'antenne doit être dégagée de tout obstacle et se situer à au moins 4 mètres au-dessus du sol, impérativement sur un piquet isolant, précise l'inventeur bordelais. Elle sera éloignée de toute ligne électrique, comme il est déconseillé d'enterrer sous les fils d'une ligne

à haute tension. Les fils galvanisés et les fils de cuivre ne doivent pas se toucher, rappelle enfin Roland Wehrlen. Il faut bien respecter les distances de 4 mètres entre chaque fil. »

Les "anneaux" Lakhovsky

« Le circuit oscillant doit entourer la plante à 42 cm du sol, ou à 84 cm en cas de présence d'arbre, et est fixé à l'intérieur de trois piquets, en bois ou en plastique, bien fichés en terre de façon à assurer son assise, précise le géophysicien Guy Thieux, fin connaisseur de ces systèmes de collier métallique mis au point par Georges Lakhovsky. L'angle d'inclinaison, poursuit-il, est de 23 à 24° sur le plan horizontal. Des tubes creux, de métal plein ou des câbles multiphasés (hi-fi) ou de cuivre pour la mise à la terre font office de circuits. Mais mieux vaut choisir de préférence comme métal du cuivre recuit, fermé et verni. »

L'épaisseur du circuit oscillant est fixe, et doit se situer entre 3,5 et 6 mm. En revanche, précise le chercheur à la retraite, l'écartement des deux extrémités est en relation précise avec le diamètre du circuit. « Ainsi, pour un diamètre de 33,5 cm, l'ouverture sera de 17 mm. Ou de 34 mm dans le cas si le diamètre du circuit atteint les 62 cm. Ou encore une ouverture de 21 mm pour un diamètre de 47 cm. »

« Nous sommes sur des paramètres relativement fins, où le respect des proportions et des harmoniques est essentiel », souligne Guy Thieux. « Sur un terrain plat, les circuits oscillants doivent être orientés l'ouverture vers le Nord, avec si possible les deux extrémités recourbées vers le bas. C'est lorsque ces tiges font 12,5 mm que l'action sur les végétaux est optimum. »

L'ouverture vers le nord souffre toutefois d'une exception. Si l'action des circuits est toujours réduite orientés vers l'est ou l'ouest, lorsque les vents soufflent du nord au sud, il faut déplacer son ouverture vers le Sud.

Self-induction

Le rayonnement du circuit oscillant repose sur un principe éprouvé, celui de la self-induction. Traversée par un courant électrique, la spirale conductrice du circuit métallique génère un champ magnétique. « Mais ce champ magnétique ne circule pas indéfiniment et tend à s'annuler, rappelle Georges Lakhovsky dans *le Secret de la Vie*. Le champ qu'il a créé va dispa-

raître et cette variation du champ va engendrer par induction un courant électrique instantané. » Ce courant supplémentaire charge alors la capacité de la spire qui vient de se décharger, mais avec la polarité inverse.

Une série très rapide de charges et de décharges à donc lieu. « C'est ce que l'on nomme une décharge oscillante, poursuit l'inventeur par écrit. Ce phénomène s'arrêtera quand toute l'énergie aura été dissipée sous forme de chaleur et de rayonnement. » La rapidité de ces oscillations successives, leur fréquence, est d'autant plus grande que la capacité est faible et la dimension de la spirale réduite. La longueur d'onde sera alors d'autant plus petite et l'énergie mise en jeu infime.

« C'est précisément ce qui se passe dans les cellules, argumente Lakhovsky. L'examen du noyau révèle l'existence de petits filaments entortillés, constituant de véritables circuits électriques. Ces organes parce qu'ils affectent la forme de filaments conducteurs, constituent un circuit électrique doué par construction de self-inductance et de capacité,

qui peut être entièrement assimilé à un circuit oscillant. »

Les colliers ouverts des circuits Lakhovsky, traversés de fréquences électromagnétiques, suscitent ainsi, grâce aux courants induits à travers le métal, une suite de champs magnétiques qui encerclent, englobent et baignent la plante au milieu du cercle, ouvert et orienté plein nord.

Colliers polymétalliques

La nature du métal influe-t-il sur le phénomène ? L'épaisseur de l'anneau a-t-elle son importance ? « Les expériences effectuées, répondent en février 1929 Mezzadroli et Vareton, à l'université de Bologne, ont démontré que les circuits en fil de cuivre de forte épaisseur (5 à 8 mm) avaient effectivement une action plus marquée sur le phénomène que les fils de cuivre de plus faible épaisseur (1 à 3 mm). » Dans d'autres tests les deux chercheurs italiens ont utilisé des circuits de dimension identique mais formés de fils de laiton ou de nickel. Le nickel, comme le cuivre, provoquent une « exaltation du pouvoir germinatif ». L'anneau en laiton (alliage de cuivre et de zinc) ne produit aucun effet sur les plantes étudiées.

Entre 1926 et 1930, à l'École d'agriculture de Montpellier, Labergerie a aussi constaté que les circuits oscillants en cuivre sont très efficaces dans la germination des graines, très favorables aux pommes de terre, aux carottes et aux vignes. Associé, torsadé avec un fil de plomb, les circuits en cuivre stimulent la pousse des aubergines et des tomates. Torsadé avec de l'étain, il peut tripler la production de tomates mais ne favorisent les racines de radis qu'en association avec du fer.

Les circuits oscillants en fer activent eux les plantes à bulbes (oignons, glaïeuls) ainsi que la germination du *Mimosa pudica* (7 ou 8 jours au lieu de 35 à 45 jours) mais inhibent totalement la germination des carottes, des épinards, des tomates et des aubergines. En fer magnétique, l'anneau peut susciter une troisième floraison des glaïeuls mais stopper net toute fructification des pieds de vigne.

D'autres paramètres ont leur importance. Enduits de noir de fumée et de poussières d'anthracite, l'activité des circuits s'est révélée très réduite. Alors que le même anneau de cuivre, à diamètre et épaisseur équivalents, a suscité une

suractivité notable une fois badigeonné de blanc – un mélange à base d'amidon et de silicate d'albumine.

Des aimants dans des champs

« – Dans le temps, les gens utilisaient des fils électriques, raconte Thierry Keller, en pensant à l'effet du courant. En réalité, bien souvent, il y avait création de champs magnétiques, par induction.

– Selon vous, ce sont surtout les propriétés magnétiques qui font le boulot ?

- À partir du moment où, aujourd'hui, on peut disposer d'aimants extrêmement performants et de très bonne qualité, la philosophie du fil électrique n'est plus nécessaire. De nos jours, le grand progrès de la magnétoculture par rapport à l'électroculture, c'est que l'on peut installer facilement des condensateurs dans le sol... sans avoir les inconvénients posés par les câbles.

- Vous jouez sur les composantes du champ magnétique local ?

- Exactement. Bien sûr, il faut orienter les condensateurs correctement. Car ils sont polarisés selon le

Nord magnétique. La force magnétique est l'un des piliers de notre univers, une sorte de glu fondamentale qui tient ensemble la matière. Donc si l'on sait manier les champs magnétiques à bon escient, on peut faire des choses fabuleuses. »

Thierry Keller est ingénieur et musicien, consultant depuis 25 ans pour de grandes multinationales. Avec l'ingénieur agronome Yannick Von Doorne, il a mis au point un procédé inédit : un condensateur appliqué à la magnétoculture. C'est-à-dire à la stimulation de la croissance végétale à l'aide des seuls champs magnétiques.

Leur condensateur ressemble un peu à un gâteau d'anniversaire. Avec une mince antenne, un batônnet d'une dizaine de cm planté en guise de fine bougie, au centre d'un pavé couleur miel, puisque recouvert de cire d'abeille. Un aimant torsadé, des plaques de cuivre et de zinc coulées dans la masse du bloc complètent le dispositif. « L'onde porteuse de notre condensateur est à 20 mégahertz. Il capte les énergies électromagnétiques alentour, les amplifie et les ré-émet. C'est pourquoi j'appelle cette méthode l'agriculture cosmo-tellurique, » précise Yannick Van Doorne.

Chaque pavé s'enterre à la périphérie du champ, sur tout le pourtour. Un tous les 10 mètres environ, à une profondeur d'environ 40 cm, suffisante pour que les machines agricoles ne déplacent pas l'appareil, orienté selon le champ magnétique terrestre. Le dernier se met au centre du champ, au croisement des deux diagonales.

« On met ensuite du sable autour afin de protéger l'appareil des petits animaux fouisseurs et des insectes qui pourraient venir se nourrir de la cire d'abeille », complète l'ingénieur belge. L'engin peut alors rester plusieurs années dans le sol. Même en partie corrodé, il reste toujours actif assure ses concepteurs.

« La cire d'abeille en particulier est très importante, surtout au début », insiste Yannick Van Doorne. Le plus difficile selon lui est la qualité de sa composition. « Pendant que l'on fond la cire d'abeille et qu'elle durcit, nous structurons la cire avec une information assez puissante pour équi-

librer, dynamiser et revivifier les environs. » La forme hexagonale, en nids d'abeilles, entre en résonance avec les énergies ambiantes et fonctionne comme une antenne, restituant l'information inscrite dans la cire. « C'est pourquoi il faut absolument éviter une cire à base de paraffine, qui est un dérivé du pétrole. »

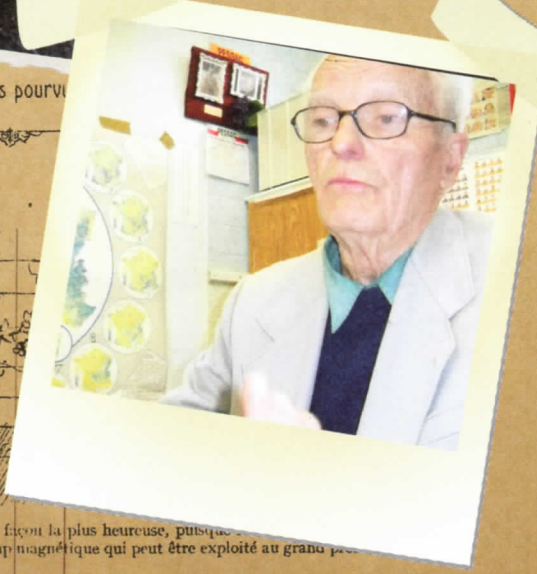
« Notre technologie, résume Yannick Van Doorne, est une sorte de condensé des savoirs de l'électroculture, des découvertes de Nikola Tesla, de Georges Lakhovsky, de Marcel Violet et de Matteo Tavera, des expériences de Masaru Emoto, de Jacques Benveniste et des propres recherches de Thierry, sur la mémoire des éléments. »

Avec leur procédé, avec ou sans produits chimiques, à conditions de sol identiques, les inventeurs garantissent une augmentation des récoltes d'au moins 30 %. « Parfois le double ou le triple. »

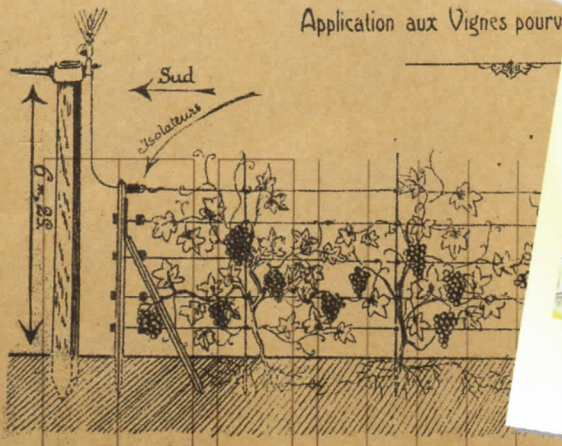
Tout cela à quel prix au fait ? « Il faut au moins 41 condensateurs à l'hectare, détaille Yannick Van Doorne. Mais mieux vaut plus que moins. Nous conseillons d'en mettre 50, afin d'obtenir l'effet garanti. » Le coût, alors, est de 50 € le condensateur. Soit 2 500 € le lot de 50 condensateurs. « Dans le cas d'arboriculture ou de cultures maraîchères, avec un gain de 30 %, l'amortissement est vite fait. En général, dès la première année. Pour le maïs ou le blé en revanche, il faudra une dizaine d'années. « Le simple fait de doubler sa récolte ne ramène au céréalier que quelques centaines d'euros à l'hectare. Il faudra donc trouver autre chose, » constate, un brin amusé, l'entrepreneur et inventeur belge.

Disponible depuis octobre 2009 et réservé aux professionnels, le condensateur à magnétoculture disposera au printemps 2010 d'une déclinaison grand public, pensée pour les petits potagers et les maisons individuelles. Prévoir 7 pièces environ pour un jardin de 300 m². Ou 12 condensateurs pour une surface de 1200 m².

« Au moins 41 à 50 condensateurs à l'hectare... »



Application aux Vignes pourv



L'Electro-magnétique-terro-céleste intervient en ce cas de la façon la plus heureuse, puisque
fils de fer de chaque rangée de vignes forment déjà un puissant champ magnétique qui peut être exploité au grand pr
de chaque cep.

Au commencement de chaque rangée de ceps est placé un piquet de 7 m. dont 75 cent. dans la terre et 6 m. 25 au-dessus du sol.

ILS PRATIQUENT L'ÉLECTROCULTURE !

L'électroculture est toujours vivante. Méconnue certes, mais encore pratiquée par quelques jardiniers en France. Ces pionniers d'aujourd'hui s'appuient, pour certains, sur des expériences passées. Pour d'autres, sur des études scientifiques récentes, confirmant les connaissances du début du XX^e^ siècle.

En France, mais aussi dans d'autres pays comme la Suisse, la Belgique ou les États-Unis, ces jardiniers curieux mènent leurs cultures dans le respect des principes défrichés par leurs aînés. Une antenne aérienne semblable à un paratonnerre, des fils ou des barres métalliques pour canaliser les courants telluriques du sol, une terre au paramagnétisme à renforcer, des circuits en cuivre pour cercler des arbres et des cépages...

L'électroculture est toujours vivante. Les électrocultivateurs contemporains reprennent leur ouvrage. Désormais présents sur internet, reliés les uns aux autres et échangeant des informations, des documents, des photos, des électrojardiniers de tous pays témoignent depuis deux ou trois ans d'un net regain d'activité. Assez pour attirer l'attention sur leurs résultats et leurs techniques.

Le cercle des anciens

Commençons par une bonne nouvelle, assez surprenante même. Le Space, le groupe basé à Pessac, près de Bordeaux, est toujours vivace. Leurs expériences se poursuivent. Ses membres, en majeure partie retraités bien sûr, sont encore verts. Actifs. Continuent de se réunir, de travailler, d'échanger. Le rendez-vous de ces vieux de la vieille de l'électroculture se veut hebdomadaire. Tous les samedis de 14 h 30 à 18 h environ. Une réunion menée sous la houlette, raide et un brin tranchante, de Jacques Duchatel, l'inoxydable commandant de cette

pépinière de pionniers. Un vétéran de l'électroculture.

Côté décor, lorsque vous pénétrez dans son local, le Space ne paye pas de mine. Une simple pièce, aux couleurs passées et hors du temps, assortie d'une toute petite salle d'archives à l'arrière. Les murs sont chargés de fiches, de cartes, de schémas et de portraits de chercheurs réputés et disparus. Un tableau noir, une table, des chaises. Peu de places pour circuler. Qu'on ne s'y trompe pas, pourtant. Ce réduit associatif posé sur un terrain vague recèle une vraie mémoire, vivante, d'expériences d'électroculture. Un savoir accumulé dès 1974, poursuivi au cours des années 80. Des raisons personnelles, des départs, les décès notamment de certains membres du groupe, réduisent encore l'activité du Space. Avec les années 2000, toutefois, les essais ont repris.

« Ces dernières années, ici, à Pessac, nous avons expérimenté plusieurs choses, raconte Régine, sur le compost, les antennes... Encore récemment, en 2005-2007, nous avons cherché à faire pousser des aubergines dans des pots de fleurs.

– Comment étaient ces aubergines ? Quels ont été vos résultats ?

– Minuscules ! Parce que cultivées dans des pots avec du sable pur. Sans terre ni aucun substrat. Et sans arrosage...

– Cette expérience constitue à mes yeux un double échec méthodologique, coupe Jacques Duchatel. D'abord parce que nous avons voulu différencier les résultats avec 1 ou 2 plantes semées dans des pots de fleurs distincts... Sauf que les volumes ne permettaient pas de conserver l'humidité présente dans les pots. Au bout de 3 jours, l'aridité était totale et la graine ne pouvait pas

germer. Seconde raison, nous avons semé des graines sans les vérifier. Même sur un papier buvard imprégné d'eau, la plupart des graines ne donnaient pas de germination », gronde l'ancien enseignant, toujours astronome amateur et directeur de recherches associatives.

La conversation se poursuit, les bolées de cidre circulent. On trinque. Les langues se délient. Le ton monte. Chacun relate son anecdote. « L'électroculture, j'en ai fait chez moi. J'ai un grand jardin, de l'argile, toujours humide. J'ai suggéré à mon voisin de glisser un bout de cuivre ou de ferraille sous ses tomates. Une variété de tomates cornichonnes qui date de 1936. Il m'a dit : vous avez raison, les tomates sont montées plus vite sous le cuivre que sous le fer », raconte Denise, 90 ans, venue pour l'occasion. « Dans les années 1985, j'ai travaillé à Rochefort-sur-mer avec un physicien de Saclay, Jacques Weber. Et j'ai vu des radis comme ça. Un rapport de 500 %. Ses poireaux aussi étaient énormes. Lui, il utilisait des batteries pour envoyer du courant continu dans son sol », témoigne pour sa part Richard Vialle, un scientifique spécialiste des forces électromagnétiques.

Le tour de table s'avère aussi riche de bons conseils. Aussi instructif et pratique. «J'ai fait l'expérience avec deux tiges en inox de 60 cm de 6 mm de diamètre enfoncées dans le sol, explique Jean-Marie Denis, un autre convive de l'assemblée. L'une enfoncée de 10 cm et l'autre d'environ 30 cm. Assez pour rendre la tige électronégative par rapport à la première. Vous avez automatiquement une différence de potentiel (DDP). Pas énorme, un courant de 0,4 ou 0,5 volt. Si vous continuez la mesure au voltmètre, la tension chute et tombe à 0. Il suffit de redéplacer l'une des bornes de cette quasi-pile pour la faire remonter.»

Autre truc, le fait de prendre une antenne de télévision, à râteaux, et de la planter à la verticale. L'extrémité la plus longue vers le ciel. Une antenne parfaite pour capter l'électricité atmosphérique. «Là où c'est le

« J'ai vu des radis comme ça »

Mission sacrée, antennes parapluie et antenne hérisson

plus spectaculaire, continue Denis, c'est surtout avec les carottes. Jusqu'à présent, je n'avais jamais vraiment pu en manger. De la taille du petit doigt, elles étaient souvent infectées. Après avoir installé l'antenne en 2008, au tout début de l'été, j'ai pu avoir des carottes mangeables en 2009. Grandes à peu près d'une vingtaine de cm. J'ai couché sous l'antenne un tube en cuivre d'environ 1,75 m de long, relié à la terre. Et à 26 m de distance, j'ai mis une autre barre. Entre les deux, j'ai 1,2 volt de courant continu. »

« Nous avons effectivement remarqué que l'influence est plus forte lorsque la barre est à plat, enfouie à l'horizontale plutôt qu'en verticale. Allongée dans le sol, la barre prend le maximum d'humidité et de rayonnement tellurique. Car il faut aussi essayer de prendre en compte les rayonnements cosmo-telluriques ambiants et établir si l'antenne que nous allons installer est bien placée ou pas, sera dangereuse ou non » précise Michel Panazol, le radiesthésiste de service. Soucieux d'améliorer les procédés employés et d'obtenir des résultats à plus grande échelle, Michel a implanté plusieurs antennes de son invention, des « antennes parapluies » comme il dit, dans quatre jardins pilotes situés dans les environs girondins. Autant de visites qui s'imposent, des étapes futures obligées que Michel accepte avec enthousiasme de partager. Il enchaîne, saisissant une tige en métal, terminée d'un cercle de longues pointes.

– Voici une antenne hérisson, que j'ai refaite pour capter les électricités cosmique et tellurique. Très facile à faire, elle ne coûte qu'une poignée d'euros. Elle est fabriquée à partir des grilles que l'on pose pour éviter aux feuilles de boucher les gouttières. L'acheter dans tous les magasins vendant ce type d'articles et la placer en haut d'un mât. Il faut ensuite y relier un fil conducteur et la brancher à la terre.

– Un simple fil de cuivre ?

– Oui, un fil de cuivre ou un câble coaxial, utilisé pour les fils d'antenne. Il faut veiller en revanche à bien l'isoler du mât avec un plastique, puis descendre le câble conducteur en cuivre jusqu'au sol afin de le relier à la barre de cuivre enterrée dans le sol.

– Et le mât, faut-il une hauteur type ?

– Suivant l'importance de son jardin, on installe le mât à une hauteur de 3 ou 5 mètres. Dans un verger, le mieux c'est 5 ou 6 m pour que ça « arrose » partout. L'intérêt, c'est que les matériaux sont bon marché et que ça ne coute pas cher. »

CQFD. Démonstration bien comprise. Nouvelle question à Duchatel. Une seule, impose-t-il, le sourcil arc-bouté et la mine péremptoire...

– De toutes vos expériences, laquelle vous a le plus marquée ?

– La plus extraordinaire, répond Jacques Duchatel, est celle que nous avons faite avec un tas de compost ordinaire contenant un bout de grillage relié à un fil électrique branché lui sur une clôture métallique. Un ingénieur agronome nous a suggéré ce montage afin d'obtenir un courant de terre supérieur à 1 volt. On l'a fait. Instantanément, nous avons dépassé les 2 volts. Voyant ce résultat probant, l'année suivante, j'ai modifié le système et mis en place une platebande cultivée entre deux barres d'inox, l'une raccordée à la clôture, l'autre avec le compost. Et, au-delà de cette plate-bande, un isolant où étaient cultivés les plantes témoins.

– Et les résultats ?

– J'ai pris des photos, certaines sont stupéfiantes. Une différence de 1 à 5 entre la plate-bande témoin et celle située entre les deux barres. Pourquoi une telle différence entre

Les 5 règles d'or de l'électroculture

- Eviter les terrains trop humides.
- La proximité avec les lignes à haute tension est vivement déconseillée.
- Ne jamais placer l'antenne sous un arbre, contre un mur ou près d'un bâtiment plus haut que l'antenne.
- Tout objet métallique plus élevé que l'antenne est à proscrire immédiatement.
- Eviter tout objet métallique aérien (piquet de linge, dans la zone de rayonnement, ou au sein du circuit, (entre l'antenne et l'enceinte coaxiale par exemple).

la plate-bande témoin et celle électrocultivée alors que les conditions sont rigoureusement identiques ? Même terre, même culture, même jour de plantation, même ensoleillement, mêmes précipitations Est-ce la clôture métallique, fichée en terre, qui est à la masse ? Qu'adviendrait-il si nous avions un grillage isolé du sol ? C'est ce que nous allons vérifier. Car cette expérience va être reprise en 2010. Nous sommes en train de préparer le terrain.»

Les poseurs de colliers

Vous vous souvenez peut-être des expériences de Lakhovsky, du géranium cerclé d'un anneau de cuivre, un collier métallique entrouvert, Le procédé, simplissime, a traversé les décennies et continue d'être employé dans les jardins et les vergers.

La plupart des électrocultivateurs rencontrés ont tous, plus ou moins, pratiqués la technique de Georges Lakhovsky. Roland Wehrlen l'a expérimentée au tournant des années 1970. Yannick van Doorne l'a testée par lui-même au début des années 2000. Le principe s'est même affranchi de son inventeur. Sous la forme par exemple d'un tube creux de canalisation disposé autour d'un chêne truffier, dans le Sud de la France. Jean-Pierre Ducret, qui en a installé à plusieurs reprises autour de ses arbres l'affirme : « Il y a un effet sur le sol, c'est incontestable. Je ne sais pas si c'est bon, mais avec cet anneau en métal

placé autour d'un arbre à truffe, celui-ci ne fera pas de brûlé. » Le brûlé est la marque au sol caractéristique du développement du *Melanum sporum*, le champignon qui fait des truffes au pied de l'arbre.

Pour l'heure, le jardinet dans lequel je déambule évoque un jardin d'Éden, une sorte de pays de Cocagne niché à l'abri de la demeure de Merlin l'Enchanteur. D'impressionnantes mosaïques surplombent le paysage. La journée est magnifique, presque magique. Le ciel d'un bleu limpide est traversé de chants d'oiseaux. Cette balade hors du temps est pourtant située en juillet 2009, près de Chartres.

Ici un Pelargonium, là un Biloba, indique mon hôte, Guy Thieux. La végétation foisonne. Une plante particulièrement vigoureuse retient notre attention. « Sa taille est due à nos activités ici, à ses débuts. Durant deux ans, la plante a poussé avec un circuit oscillant placé autour de sa tige. Je l'ai fait ici, dans le jardin, sur de l'euphorbe, la plante à taupes. J'ai eu des plants de 2,30 m de haut. D'habitude, elles font 80 cm. »

Homme de sciences et de lettres, Guy Thieux poursuit depuis près de 50 ans les travaux de Lakhovsky sur les circuits oscillants. Supervisant de nombreux chantiers ou projets d'électroculture à petite ou grande échelle. « On trouve des techniques d'électroculture dans l'ancien Feng Shui, à partir de minces fils de cuivre martelés. Ces fils étaient placés Est-Ouest, dans les champs, à une certaine profondeur. Comme si l'on cherchait à canaliser l'énergie électrique », rappelle-t-il.

« En ce moment, dans le jardin, nous faisons des expériences en relation avec un grand laboratoire de cancérologie parisien, m'explique mon hôte, en me présentant un jardin fleuri et jalonné de pots de fleurs, regroupés. Avec, au-dessus, tenues par une pince à linge, des fiches d'information format A4. « C'est pourquoi ce n'est pas à proprement parler de l'électroculture, plutôt de la cancérologie. Nous avons repris la fameuse expérience de Lakhovsky, avec l'inoculation d'une tumeur à des plantes. Vous avez là des plantes infectées par *Tumefaciens*, d'autres sont uniquement blessées. Certaines sont blessées et infectées. » L'expérience a été entamée en mai 2009, il est prévu de la faire durer un an. Toutes disposent d'un collier métallique, même les témoins, m'informe Guy Thieux.

« Les témoins les plus stimulés sont ceux avec la section de câble la plus importante, de 6 mm. »

Dans les années 1970, avec François Trojani, l'un de ses amis qui s'intéressait à la stimulation des semences par l'électricité, mon guide du jour a également travaillé à un projet d'orchidarium. Des orchidées mises sous vitrine avec des circuits oscillants. « Couplées avec le rayonnement d'une autre machine et des circuits oscillants placés autour des plantes, l'on prolongeait d'un mois et demi, deux mois, la vie des orchidées. »

« Bien que ces appareils conçus en leur temps, entre 1931 et 1952, aient été construits avec une théorie classique des champs hertziens, nous avons au niveau de la biologie moléculaire végétale pu faire apparaître des faits nouveaux, affirme Pierre Smirne, dans *l'Émergence de l'Enel*, et surtout maîtriser l'action du couplage des appareils sur la croissance complète des graines potagères (du plant à la récolte). »

« À proximité relative (25 m) du laboratoire expérimental et en pleine terre, continue l'auteur, nous avons stimulé à distance des tomates, des radis noirs, du céleri, des poireaux et diverses autres légumineuses sur 2 ans et obtenu sans engrais ni concours spécial une augmentation de production de 40 %, en moyenne, sur une surface de 200 m². »

Guy Thieux, présent durant la plus grande part de ces expériences, en témoigne. « Des appareils qui fonctionnent en permanence rayonnent en permanence. Il se forme donc une sorte de bruit blanc qui, à son tour, baigne la végétation du jardin. Suite à ces quinze mois d'expérimentations non-stop, nous avons bien eu une profusion de tomates. Mais non calibrées, avec, sur un même pied, des tomates géantes et des tomates cerises. Nos radis noirs d'environ 1,5 l de volume étaient à la base rongés par des limaces géantes, oranges, de 8 cm de long. Du jamais vu. C'est pourquoi tous ces phénomènes de champ et d'influence sur le vivant méritent d'être repris méthodiquement. »

Pierre Smirne écrit : « le principal agent actif dans ces procédés est fourni par des formes d'énergie existant dans l'ambiance en tous lieux du globe et que par leur canalisation il est possible d'énergétiser les substances vivantes comme s'il s'agissait

Autant de circuits
oscillants...

...que
d'électroculteurs

du déclenchement d'une catalyse chimique sans apport chimique. Le procédé est d'ailleurs parfaitement réversible.» Pas la peine de paniquer. D'ailleurs, « on ne fait que stimuler les fonctions naturelles », signale Guy Thieux, le ton bonhomme et serein.

– Comment vous êtes-vous intéressé aux circuits oscillants ?

– Enfant, je me suis passionné pour les minéraux. Puis j'ai eu connaissance des circuits oscillants lorsque j'avais 16 ans. À partir de 1963, après avoir rencontré Serge L., l'un des fils de Georges Lakhovsky, j'ai pensé à des travaux communs, afin de retrouver les concepts de la géophysique de champ.

– C'est-à-dire ?

– À l'échelle de notre globe, les composantes fondamentales sont le champ gravitationnel, le champ magnétique, le champ électrotellurique naturel, et puis aussi l'action du soleil, de la lune et de la radioactivité. Si on ne prend pas en compte ces facteurs, on ampute l'ensemble de la physique de champ.

« Dès le début, Lakhovsky a insisté sur le fait qu'il fallait faire très attention à l'endroit où était placé les appareils. Selon les lieux, les effets ne seront pas les mêmes. On est en pleine géophysique. Géobiologie même si l'on peut dire... Même si ceux qui s'intitulent géobiologue savent à peine reconnaître un calcaire du granit, déplore l'ex-professionnel en géophysique, spécialiste de la prospection minière ou pétrolière et hydrologique.

La radiesthésie à la rescousse

Retour à Bordeaux. Secoués par les cahots d'une Kangoo, l'arrière chargé de sacs et d'un fatras de tiges métalliques, de cordes à nœuds, de chaussons en caoutchouc. En route par une belle journée d'automne vers un autre jardin d'électroculture. Une expérience entamée en 2009 à l'initiative de Michel Panazol, un sacré bonhomme. Trappu, bleu de travail et casquette vissée sur la tête, le verbe roulant et passionné, il se présente...

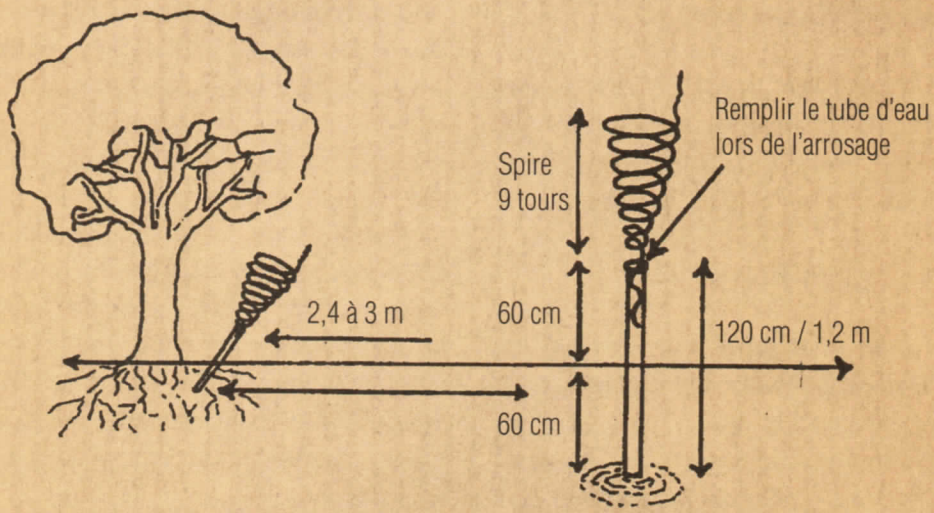
«Je suis membre des Jardiniers de France ainsi que d'une association de radiesthésistes. L'électroculture, je ne connaissais pas. Je l'ai découverte aux côtés de Jacques Duchatel qui avait sollicité mon aide pour un projet d'astronomie, de détection des taches solaires au pendule. Nous en

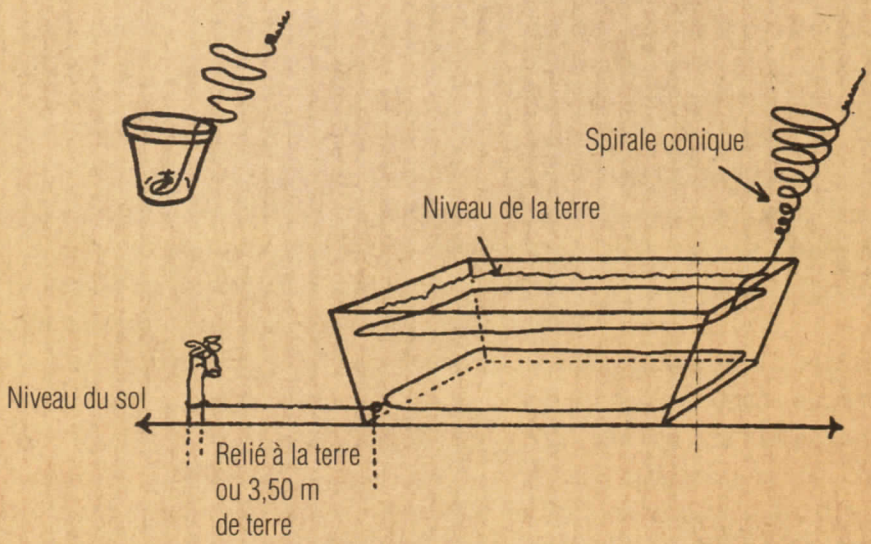
DES BOBINES, DES RESSORTS ET DES SPIRES ?

Plutôt que des anneaux à simple spire, d'autres bobinages sont envisageables. Pourquoi opter pour un seul tour ? Des serpentins enroulés en tire-bouchons - des colimaçons de 3, 5, 6 ou 9 spires - prennent alors une forme conique, spiralée, comme une bobine de solénoïde. Thévenin, dans le Loiret, a pratiqué par exemple l'électroculture avec des ressorts de sommier. À la même époque, en 1976, un magazine américain a décrit un système basé sur une bobine de 9 tours spiralés en fil de cuivre nu. La bobine, ensuite, peut se planter pointe en bas à proximité d'un arbre. Ou directement enroulée autour de son tronc.

Les ressorts des spirales peuvent d'ailleurs être mis ensemble. À la fin des années 1930, au Cap d'Antibes, dans le Var, un dénommé Raynaud de Boulauris a ainsi guéri des orangers malades en entourant leurs troncs de deux solénoïdes superposés mais d'enroulement contraire. L'un tournant vers la droite et l'autre vers la gauche. Le sens d'enroulement de la spire est un paramètre essentiel. Une attention particulière doit y être consacrée. Spiralé dans le sens opposé des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord, et dans celui du sens des aiguilles dans l'hémisphère sud, la taille finale du ressort importe peu. Elle varie selon qu'on l'attache à un pot, une jardinière ou un arbre.

Trois précautions d'usage toutefois : 1/ Ne pas oublier, dans le cas d'un pot ou d'une jardinière, de relier la terre à la terre. 2/ Planter la spirale du côté Nord, à environ 30 m du tronc s'il s'agit d'un arbre, pour bénéficier des effets du géomagnétisme. 3/ Nettoyer les bobines deux fois par an. Les immerger pour cela dans un bac d'eau chaude, mélangé avec le contenu d'une cannette de coca.


Remplir le tube d'eau
lors de l'arrosage
Spire
9 tours
2,4 à 3 m
60 cm
120 cm / 1,2 m
60 cm


Spirale conique
Niveau de la terre
Niveau du sol
Relié à la terre
ou 3,50 m
de terre

sommes venus à parler de ses précédents essais d'électroculture, et des techniques employées.

– Moi, leur système d'antennes avec des pointes en hérisson ne me plaisait pas trop, continue Michel Panazol, sur le ton de l'évidence.

– Pour quelles raisons ?

– Tout d'abord parce que les antennes utilisées ont été mises en terre n'importe où ! Sans prendre en compte notamment les lignes du sol ou les points de croisement des réseaux Hartmann ou Curry que nous utilisons en radiesthésie. Le second problème est que ces antennes tournées vers le ciel captent ce que nous appelons dans notre jargon des cheminées cosmo-telluriques, qui sont de mon point de vue néfastes, même si là-dessus les avis sont partagés. »

Le tellurique, c'est l'énergie du sol. Et le cosmique, celle qui tombe du ciel. Pour remédier aux défauts qu'il décrit, l'ancien responsable qualité d'une usine bordelaise a donc conçu une « antenne parapluie ». Orientée cette fois non plus vers le ciel mais vers le sol, en soudant l'équivalent de baleines de parapluie au sommet de la perche métallique plantée dans le sol. Mais plantée aussi cette fois dans des points précis, déterminée au pendule. Pour Michel Panazol en effet, la prise en compte des savoirs de la géobiologie a changé le regard sur l'électroculture. Ces techniques permettent de corriger l'ambiance d'un lieu, de faire monter le taux vibratoire du sol. « Bien entendu, selon la composition minérale, cela ne va pas vibrer pareil. On verra la différence entre mon système et celui où les pointes collectent de l'énergie cosmique. »

La conversation se poursuit, entrecoupé du son du moteur et le passage des vitesses. Pour Michel Panazol, toujours au volant, le groupe de Pessac est resté au stade expérimental. Leur travail s'est toujours déroulé dans des pots de fleurs ou des parcelles de 5 m², sans passer à l'échelle d'un terrain de 500 m² ce qui représente une sacrée différence ! Leur raisonnement n'a de plus jamais tenu compte des apports de la géobiologie, ni de la radiesthésie. C'est pourquoi, peut-être, a-t-on autant de mal à retrouver les mêmes effets sur une grande surface. « Nous, avec mes collègues, nous souhaitons réussir à électrocultiver un véritable jardin, avec

LES PELOTES D'ÉPINGLES DE NOËL ?

Une astuce simple pour accumuler plus de charges électriques sur vos cultures ? Songez à planter ou accrocher des épingles sur les tiges et les branches de vos plantes à électrocultiver. L'idée peut sembler saugrenue mais elle fonctionne. Rapporté par George Starr White dans son ouvrage *Cosmo-electric-culture*, ce truc datant des années 1970 permet d'amplifier l'effet de pointe observable chez les plantes, notamment autour des aiguilles de pin. Une version plus artisanale, ludique, et faussement farfelue, consiste à réutiliser vos vieilles boules et décorations de Noël métalliques pour les suspendre aux branches d'un arbre fruitier ou d'un pied de tomate. Accrochées, ces décorations recouvertes de filaments d'aluminium, de pelotes d'épingles ou de boules constellées de punaises, agissent ainsi comme autant de micro-antennes aériennes, de mini-paratonnerres attirant à elles l'électricité atmosphérique propice au développement végétal. Sans compter l'effet délicieusement décalé d'une déco de Noël exhibée hors saison.

un verger, des cultures maraîchères. Pouvoir nourrir une famille, c'est cela l'enjeu, souligne Michel Panazol. Sans jardin-témoin, on va rester au stade de l'éprouvette. »

Nous touchons au but. Un terrain de 2 000 m², à proximité de Longoiran. « Ici, l'avantage, c'est que le jardin est grand », explique Michel Panazol tandis que nous foulons le terrain, progressons vers l'antenne en écartant les branches et en enjambant les herbes encadrant le potager. Baigné par un grand ciel bleu, azur.

Pour Michel Panazol, le truc consiste à planter l'antenne sur un point bien précis, là où se croisent deux mailles du réseau Hartmann.

Deux tranchées, l'une creusée sous l'antenne contenant une barre en cuivre à l'horizontale accordée au câble coaxial, l'autre avec une tige d'acier galvanisée.

« Il s'agit du quadrillage le plus serré, qui traverse et se superpose à tous les autres réseaux identifiés par la géobiologie. Cela permet à l'influence bénéfique de l'antenne de se propager au fil de l'ensemble des réseaux telluriques et de toucher toute la zone. Y compris les courants d'eau, la maison ou les gens qui résident dans la zone. »

– Si l'important est d'abord le lieu, le point précis où planter l'antenne, pourquoi ne pas poser une pierre, un menhir ou d'autres techniques de géobiologie traditionnelle ?

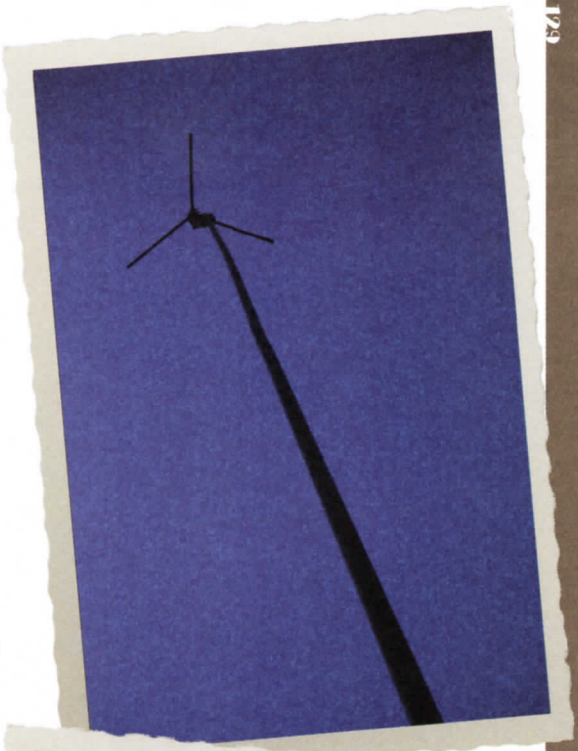
– Oui, c'est possible. Mais nous ne l'avons pas fait afin de rester cohérents avec les autres modèles d'antennes employées par les autres électrocultivateurs du groupe de Pessac et pouvoir comparer nos résultats. » L'hypothèse de Michel Panazol et de son groupe de d'électrojardiniers radiesthésistes est que si l'on plante des antennes hors des points d'intersection, il va y avoir des résultats... Sans pour autant augmenter le taux vibratoire des sols. Mais, positionnée sur ces carrefours, l'action des antennes parapluies devrait être encore amplifiée.

– Nous avons eu des premiers résultats, mais pas aussi représentatifs que nous l'aurions aimé, concède Michel. L'antenne était prévue depuis deux ans, mais il a fallu la concevoir, l'installer. Ça a trainé. Et la mise en place s'est faite tardivement, en juin 2009. Il y a eu aussi un été très sec, et de la grêle, 3 fois, ce qui a abimé les fruits...

– C'est à dire, concrètement ?

– Point de vue légumes, le mieux, ce fut avec les tomates, répond André, le maître des lieux. Un meilleur goût, et une production plus importante, environ 10 %... Sans avoir de tomates géantes pour autant, glisse l'apprenti électrojardinier. Un regret teinté de malice. Michel reprend :

– Il y a eu aussi des radis, des poivrons, des artichauts, des salades. Bref, tout ce que l'on trouve dans un potager... Il y en avait un peu plus, avec de jolis couleurs, et une différence nette au niveau du goût. Les fruits bien qu'abîmés étaient plus sucrés. Mais ces diverses variétés ont été plantées, semées et repiquées avant que l'antenne soit en place. Donc nous n'avons pas pu encore suivre le processus dans son entier.



ONDES : PENSER PERPENDICULAIRE !

La rotation de la terre entraîne une certaine direction de vecteurs des champs d'énergie ambiants. Est-Ouest pour le vecteur électrique, Nord-Sud en ce qui concerne le vecteur magnétique. Et verticale dans le cas du vecteur électromagnétique résultant rappelle Jean de la Foye dans un courrier d'octobre 1976. « L'équilibre suppose la perpendicularité des deux premiers, poursuit l'auteur de *Ondes de vie, ondes de mort*, un classique des ouvrages sur les ondes de forme et la géobiologie.

« Le moyen le plus simple de faire de l'électroculture est d'enfoncer une tige ou un tuyau de cuivre dans le sol près d'une plante de repérer la profondeur d'enfoncement qui entraîne sur la plante la perpendicularité des vecteurs horizontaux. « Soit une onde de forme 108,5° à l'Est, 198,5° au Sud qui donne les indicatifs électriques et magnétiques. « Je pense que ce devrait être obtenu avec les 2/3 de la tige sous le niveau du sol », précise Jean de la Foye.

– Et le pendule, il vous dit quoi ?

– Il y a de quoi être surpris. On monte à 20 000 unités Bovis au niveau des légumes, mais aussi des pommes, des poires... Avec l'antenne, tout ce qui est sur le terrain monte en vibration et vibre à l'unisson, sur 800 m². Même plus sans doute.

De l'électro à la magnétoculture

Yannick Van Doorne est ingénieur industriel en agriculture et biotechnologies. Ce Belge est aussi depuis 1999 le patron d'Ecosonic et de Symphonie R&D, des petites entreprises de conseil et d'installation de procédés d'amélioration des rendements agricoles. Des techniques

alternatives, bio, innovantes, essentiellement sonores et électromagnétiques. C'est en effet lors de ses études, alors qu'il rédigeait sa thèse sur l'effet des séquences sonores sur les plantes, qu'il a découvert l'influence des ondes électromagnétiques sur les végétaux.

Le son n'est pas qu'une énergie mécanique, il véhicule aussi des aspects magnétiques et électriques. Lorsqu'un atome bouge, mis en mouvement par une onde acoustique, cela déplace ses charges électriques... Ce qui génère de fait des vibrations électriques et magnétiques. «Lorsque nous captons un son, détaille Yannick Van Doorne, les cellules ciliées de l'oreille réagissent, parce qu'elles sont plus sensibles. Mais ce sont en réalité toutes nos cellules qui vont « entendre » ce son, le capter et le convertir en un phénomène électromagnétique. C'est ainsi que je me suis intéressé à l'influence de l'électricité et du magnétisme sur les plantes. »

Des lectures complètent ce premier intérêt. En particulier les deux ouvrages écrits par Christopher Bird et Peter Thompkins : *La vie secrète des plantes*, et *La vie secrète des sols*, où l'électroculture est aussi abordée. « Du coup, cela m'a aussi sensibilisé aux propriétés électriques et magnétiques de la terre. » Mais à quel moment s'est fait le passage à l'acte ? La première plante électrocultivée ?

« Vers 2003, 2004, j'ai commencé à faire des expériences dans des jardinières, avec des fils raccordés à des piles, à des batteries, de façon à voir ce qu'il arriverait. » Le cas d'une verveine notamment sera particulièrement marquant. Des feuilles deux fois plus grandes, une croissance deux fois plus rapide, la verveine en pot, avec peu d'eau mais branché sur un courant, était devenu grande comme une verveine en pleine terre. « J'ai alors mené d'autres essais, testant par exemple des circuits Lakhovsky autour d'arbres fruitiers, ou des clous enterrés au fond du pot, etc. »

Sa pratique de l'électroculture prend un tour plus professionnel en 2008. Avec un cultivateur alsacien, producteur de choux. « Il voulait mettre de la musique, mais le problème c'était les vols. Donc il ne fallait pas de haut-parleurs de crainte qu'on les dérobe. J'ai alors repris le concept d'électroculture qui permet

des systèmes discrets, en évitant qui plus est les nuisances sonores. »

Un procédé en particulier attire l'attention de Yannick Van Doorne, celui consistant à tirer et enfouir des fils sur toute la longueur d'un champ, en les reliant à un aimant. Une idée décrite dans ses grandes lignes par Justin Christofleau puis reprise, perfectionnée, par le Dr Couillot puis Roland Wehrlen. « J'avais déjà testé ce dispositif d'aimant et de fils dans mon jardin et obtenu des oignons deux fois plus gros. Mais si, tous les 3 m, il faut mettre un fil de 100 m, sur un champ d'un ou deux hectares, cela fait beaucoup à force, remarque l'ingénieur belge. Il faut de plus enterrer ces fils suffisamment profond pour ne pas les abîmer par le labour. Donc techniquement, c'est lourd et difficilement transposable à grande échelle. »

– Quelle réponse technique avez-vous apporté finalement ? Qu'avez trouvé pour faire plus simple ?

– Le problème était lié aux fils, pas à l'aimant. En parallèle, l'un de mes amis, un grand spécialiste du magnétisme, faisait depuis des années des expériences avec des aimants dans son potager. » Ensemble, ils ont inventé un petit condensateur. Un sandwich composé d'un aimant, d'une antenne Tesla, de plaques de cuivre, de zinc, enveloppé de cire d'abeille informée. La même substance que celle appliquée par Marcel

es choux, laitues et tournesols
umis à l'influence du
ondensateur à magnétoculture.

Violet, un autre pionnier français de l'après-guerre dans l'utilisation des énergies naturelles.

– Notre système agit comme une mini-antenne relais magnétique, qui capte et amplifie les forces magnétiques et électriques locales, ainsi que les échanges cosmotelluriques, c'est-à-dire les communications entre les forces de la terre et du cosmos. L'onde porteuse de notre condensateur vibre à 20 mégahertz, on peut le mesurer.

– Et en termes de résultats ?

– Nous avons testé notre système dans mon jardin, puis nous l'avons amélioré avant de le mettre en place en avril 2009, dans plusieurs jardins potagers des Vosges et un champ de choux en Alsace, à Erstein. Depuis 10 ans, leurs choux étaient petits, à peu près grands comme des balles de tennis, 1 à 3 kg environ. Là, les choux faisaient 6 à 8 kg, dont un grand nombre pesés à 7 kg. Donc un rendement multiplié par 3 ou par 5.

– Dans votre jardin, quels effets avez vous constatés ?

– Là où j'ai placé le condensateur, mes tournesols ont été deux fois plus grands, avec des têtes de 50 cm de diamètre. Mes carottes ont été plus grosses, certaines de la taille de betteraves. J'ai aussi planté des haricots, des pois mange-tout. Je les ai mesuré, le pied faisait 140 cm de haut alors que le paquet indiquait 70 cm. Les courgettes, les tomates, les oignons... Mes tournesols aussi. Tout était plus gros. Et cela malgré une terre humide, lourde et très argileuse, et un amendement d'un seul seau d'engrais biologique.

Outre la mise au point de son « condensateur cosmotellurique », Yannick Van Doorne continue ses expériences. Le suivi des graines magnétocultivées par exemple. « Si on réutilise les graines, d'année en année, on doit pouvoir amplifier l'effet », envisage l'ingénieur. A suivre...

Un circuit au pied des vignes ?

Des photos de vignes. Verdoyantes, florissantes. Des images récentes, mais aussi des clichés passés, des croquis, des comptes rendus d'il y a bientôt 100 ans. Difficile d'après ces photos, sans explications, de faire nettement le lien entre viticulture et électroculture. Car un rapport il y a, en effet.

C'est même une longue histoire, presque aussi vieille que l'électroculture elle-même. Ses rangs de cèpages et de fils métalliques croisent les recommandations de Christofleau, de Lakhovsky, jusqu'aux essais effectués par Michel Panazol et Yannick Van Doorne, rencontrés dans les pages précédentes. Ou les propres expériences de Roland Wehrlen, co-auteur de ce livre.

Pour l'heure, revenons ici, en 2009. Un 23 décembre, la veille de Noël. Le numéro de téléphone est long à composer. Tonalité, sonneries... Contre toute attente, quelqu'un décroche. La Suisse au bout du fil. S'engage une discussion passionnante, à bâtons rompus, autour d'un procédé étonnant, sans effets secondaires ni pollution, applicable dans l'intérêt des vignes et avec des résultats mesurables. Simplissime au demeurant, la technique est exemplaire de cette logique de l'électroculture passive, agissant sans l'appui de courant ajouté. Mais encore fallait-il y penser.

« Le problème de la vigne est qu'elle pousse en général sur des terrains argileux, très humides. On parle de sols hydromorphes, c'est-à-dire trop riche en eau », commence Claude Saccaro, le patron de Humi-Stop Process, une société suisse spécialisée dans la lutte contre les remontées d'eau. Contrairement à certaines idées reçues, la vigne aime l'eau. On estime ses besoins, sur l'ensemble de son cycle végétatif, à environ 500 litres d'eau par m^2. D'où le goût de la vigne pour des sols riches en eau. « Un grain d'argile, en effet, c'est un mille-feuilles aux strates gorgées d'eau. Le pied de vigne descend donc dans la terre puiser sa nourriture, son eau. Sauf qu'à un moment donné, ses racines vont pourrir, les maladies l'envahissent. En deux ou trois ans, le cep dépérit et il faut l'arracher.

– Simplement par excès d'eau ?

– En grande partie. Dans un sol hydromorphe, une partie des bactéries – les anaérobies – ne peuvent survivre. Ajouter encore de l'eau, de la pluie en abondance, l'excès d'eau devient extrême, le terrain est détrempé en permanence. C'est alors au tour des bactéries aérobies de disparaître. La structure du sol s'asphyxie, devient compacte. Les fluides stagnent. »

« L'eau joue un rôle prépondérant sur la santé du cep, complète

l'œnologue et consultant Hervé Detomasi. Cet expert, qui enseigne notamment la qualité des sols de vignobles, connaît parfaitement le processus. « Plus un sol est hydromorphe, plus les mécanismes de détérioration s'amplifient et plus la vigne se rabougrit rapidement. » Dans un sol équilibré, le fer s'oxyde et les matières organiques se transforment en humus. À l'inverse, dans un milieu trop riche en eau, le fer se réduit, entraînant une décomposition incomplète et l'apparition d'acides organiques, le lessivage des argiles, la production de gaz et d'alcaloïdes. Une chaîne d'événements fatale, écourtant la durée de vie des vignes.

Les gradients de potentiel – hydrique, électrique et chimique – du sol forment des couches ioniques à l'interface des grains d'argile et des liquides interstitiels, sensibles aux forces électromagnétiques locales. Le courant d'écoulement de ces flux d'électrons et d'ions provoque notamment une tension électrique très faible. Un courant tellurique de quelques millivolts. C'est sur cette énergie qu'intervient le procédé franco-suisse. « Dès la pose du système, une modification du champ électromagnétique s'opère, récapitule Hervé Detomasi sur son site web. L'électro-osmose et l'électrofiltration sont enrayées. La progression des eaux migrant vers la surface est stoppée. L'eau excédentaire, par gravité, va migrer en profondeur : immédiatement ce fluide est remplacé par l'air. Le milieu respire. »

Claude Saccaro, toujours en ligne, poursuit son explication :

– Nous utilisons l'électricité présente dans le sol pour générer une induction. Vu que l'électrosmose, c'est le déplacement d'un liquide sous l'influence d'un champ ou d'une force électrique qui attire les molécules chargées, si l'on réduit la différence de potentiel à zéro ou presque, nous évitons le phénomène de l'électro-osmose. Donc les remontées d'eau.

– Comment procédez-vous ?

– On démarre avec une électrode dans le sol, puis un câble en cuivre – fabriqué selon des critères particuliers, ce sont nos petits secrets – est installé sur le pourtour de la propriété. Il peut s'agir d'un cépage de vigne, mais cela fonctionne aussi pour un stade ou un château. Enfin, l'autre

extrémité du circuit vient se ficher au milieu du transformateur de champ, spécialement conçu pour l'endroit.

– Pourquoi considérer chaque circuit comme unique ?

– On ne peut pas généraliser un traitement, c'est impossible à nos yeux. Si notre procédé marche très bien c'est justement parce que l'on tient compte de la spécificité d'un lieu, de sa singularité. Les sols de Bretagne, des Landes, des Pyrénées sont différents et les tensions mesurables dans les aquifères également. Selon la présence de roches, de sable, de marécages, la nature des sols peut différer sur des distances très courtes, parfois quelques centaines de mètres. Il y a des variations des valeurs du champ électrique tellurique, du champ magnétique terrestre. Il faut s'adapter.

Pourquoi mettre du cuivre au pied des vignes ? Pour éloigner la maladie des vignes, pardi ! répond la sagesse populaire et la science qui lui reconnait des vertus anti-infectieuses. Sans doute. Mais pas seulement. L'association ancestrale du cuivre et de la vigne a aussi ses raisons de résonance électromagnétique. Labergerie, à Montpellier, continuant les travaux de Lakhovsky a observé que les colliers des circuits oscillants en cuivre protégeaient la vigne du mildiou. Entre 1970 et 1982, des plants de vignes ont ainsi été traités avec succès, en Provence et dans le Beaujolais. 300 circuits oscillants alliant cuivre à un autre métal ont été fabriqués à l'époque, évitant au « mal rouge » ou au « mal noir » de frapper les vignes.

D'autres techniques d'électroculture restent applicables. Justin Christofleau a décrit avec moult diagrammes comment raccorder fils de fer et pieds de vigne afin d'optimiser la croissance et la vigueur des ceps à l'aide de son activitateur electromagnétique terro-céleste. Au début des années 1980, le Bordelais d'adoption Roland Wehrlen s'est lui-même laissé tenter. Installant l'un de ses appareils, le quantatron tellurique dans la propriété de son beau-frère. « Nous avons modifié une sous-soleuse afin d'enfouir des fils de fer galvanisés de type C et des fils de cuivre. Par la suite, le cuivre a été remplacé par des fils en inox amagnétiques et électropositifs. Cela évitait aussi le risque de vol, explique l'inventeur. Le résultat s'est nettement vu. Les fils étaient enterrés entre les rangs, sauf dans la zone utilisée comme témoin, quelques rangées au centre de

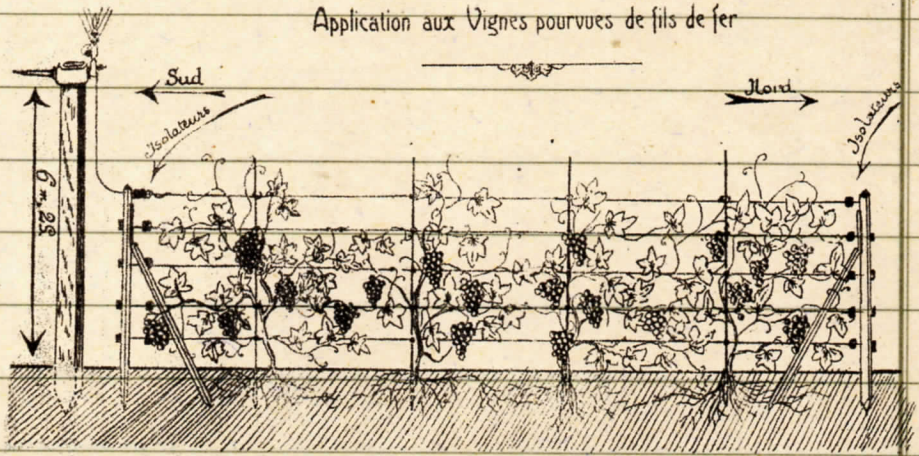
la parcelle.» De nos jours, trois installations de magnétoculture de Yannick Van Doorne concernent des vignobles en plein champ, également entre l'Alsace et le Bordelais.

Depuis son application à la viticulture en 1987, plusieurs vignobles ont adopté Humi-Stop. Notamment les domaines du Clos de Vougeot, Vosne-Romanée, Nuits-Saint-Georges et Hautes-Côtes de Beaune, en Bourgogne. « Les vignerons équipés témoignent de leur satisfaction, se félicite Claude Saccaro. Les vignes traitées depuis des années sont en meilleure forme, avec un meilleur état phytosanitaire. Il y a aussi une augmentation du degré d'alcool, de deux degrés. Normalement, c'est impossible sans ajouter de sucre. Pourtant, c'est ce qui se passe.

Des analyses comparatives faites en 2004 sur des échantillons de cépages cerclés et non cerclés cultivés en biodynamie à Auvernier, en Suisse, ont relevé au sein des sols cerclés une augmentation significative de l'ATP, l'adénosyne triphosphate qui constitue l'énergie des cellules vivantes, dans la parcelle doté du cerclage Humi-Stop. Une autre observation intéressante sur le cépage cerclé est l'absence de mousse et la disparition de la prêle, l'une des plus mauvaises herbes de la vigne, constatée quelques mois après le cerclage. Très difficile à détruire et connue pour signaler le mauvais état hydrique du sol, la prêle est en général combattue avec un produit phytosanitaire puissant, appliqué durant trois ans. « Humi-Stop représente donc une solution optimale pour la destruction de la prêle, ainsi que pour d'autres maladies liées à l'excès d'humidité permanente du sol telles que les pourritures de racines causées par des champignons ou la maladie de Lesca », note ainsi le rapport réalisé par Ecosfera, un laboratoire de mesures biologiques basé en Italie.

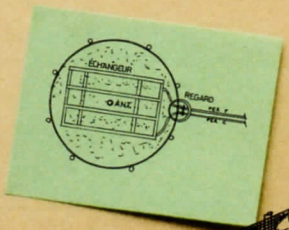
« Une caractéristique de notre procédé intéresse tout particulièrement le gouvernement fédéral suisse, signale Claude Saccaro. Notre système, installé en terrain pentu, stoppe l'érosion. Puisqu'il y a moins d'eau, il favorise la pousse des végétaux. Leurs racines se développent et s'arriment beaucoup plus au sol, ce qui tient le terrain et arrête l'érosion. » Selon l'expert fédéral du gouvernement suisse, le système Humi-Stop serait très efficace contre les glissements de terrain superficiels, sur une épaisseur de 2,50 m.

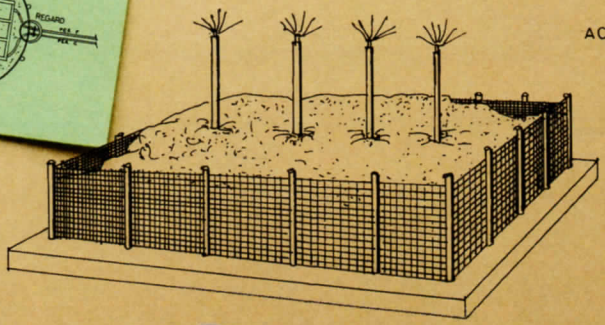
Electroviticulture selon Christofleau

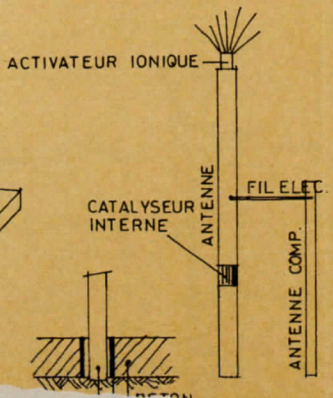


L'Electro-magnétique-terro-céleste intervient en ce cas de la façon la plus heureuse, puisque les trois ou quatre fils de fer de chaque rangée de vignes forment déjà un puissant champ magnétique qui peut être exploité au grand profit de chaque cep.

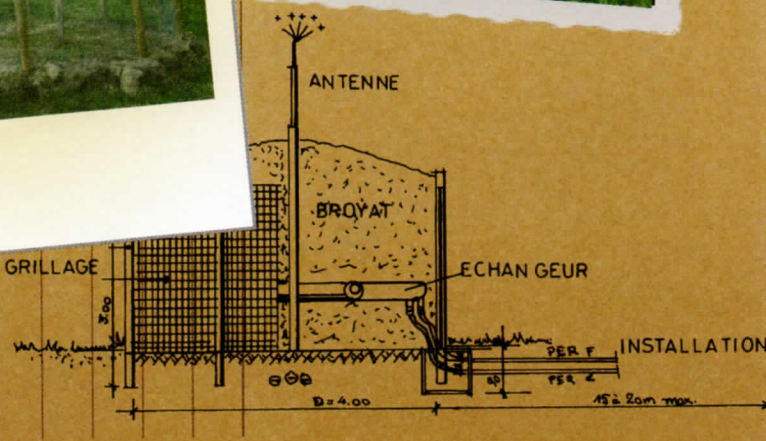
Au commencement de chaque rangée de ceps est placé un piquet de 7 m. dont 75 cent. dans la terre et 6 m. 25 au dessus du sol.







MODELE RECTANGULA
FIGURE 2



LES NOUVEAUX TERRAINS DE L'ÉLECTROCULTURE

Place maintenant à d'autres applications. Des déclinaisons parallèles, plus ou moins expérimentales, rarement diffusées ou appliquées à grande échelle. Ces manières de faire reprennent les fondements de l'électroculture mais employées à d'autres terrains que les plantes. Envisagées par exemple sur l'eau, les graines, les déchets verts, le sol...

En jouant sur l'électrochimie des sols en y injectant des courants électriques et en pratiquant une électrolyse active, il est ainsi possible de faciliter la dépollution d'une parcelle de terrain. Autre usage : l'électrocompostage, une installation inventée par Roland Werlhen à la fin des années 1970 qui permet d'accélérer la décomposition des déchets végétaux et la fabrication de l'humus. L'électro-arrosage, plus expérimental mais très prometteur, consiste à soumettre l'eau à des énergies électriques ou magnétiques, pulsées ou pas, afin de stimuler la pousse des plantes. Les techniques d'électro-semence, appelée aussi électro-germination, sont elles plus connues. Elles ont toujours fait partie des bagages de l'électroculture et des premiers tests menés dès le XIX^{e} siècle.

Des eaux aimantées ou électro-vibrées

L'eau est un élément particulièrement électrosensible. Constituée d'un atome d'oxygène pour deux atomes d'hydrogène (H_2O), la molécule d'eau est une molécule polaire, c'est-à-dire dotée d'un moment électrique qui la rend extrêmement sensible aux énergies électriques et magnétiques. Les ondes infrarouges, les micro-ondes, les courants électriques, les forces magnétiques font donc bouger les atomes de la molécule d'eau, provoquant par résonance et absorption d'énergie de petits mouvements de vibration ou de rotation... À même, par exemple, de modifier l'angle d'une liaison atomique ou de faire osciller une molécule comme si les atomes qui

la composent étaient reliés par des ressorts.

Ces cas de figure sont typiques de la chimie quantique, la discipline qui se concentre sur ces changements et les modifications des propriétés chimiques que ces infimes déformations occasionnent. En 2004, au terme de son doctorat, le chercheur français Philippe Vallée a définitivement établi que l'exposition de l'eau à des champs électriques aussi réduits que 4 millivolt/mètre modifiait la structure moléculaire du liquide.

Livrée à elle-même, la molécule d'eau tourbillonne d'ailleurs sur elle-même et génère son propre champ électromagnétique, se comportant comme une petite dynamo virevoltante. Cette extrême sensibilité de l'eau aux forces électromagnétiques est aussi ce qui permet l'IRM, l'imagerie par résonance magnétique.

De fait, il existe une quantité faramineuse de traitement électromagnétique de l'eau. Le biophysicien breton Yann Olivaux recense ainsi plus de 300 procédés dans son livre *La Nature de l'eau*. Ils vont du plus sophistiqué au plus simple, un vulgaire aimant collé sous un arrosoir en métal. Car oui, une barre aimantée peut suffire à « magnétiser » son eau. « Vous prenez un arrosoir métallique, sous lequel vous collez un aimant, explique l'un des membres du Space, à Pessac. Au bout de huit heures, vous avez de l'eau aimantée qui conserve ses propriétés durant 24 h. »

À la fin des années 1970, Albert Roy Davis, aux États-Unis, s'était fait le promoteur de ce type de magnéto-culture. De nos jours, en septembre 2005, Julien Brissier, étudiant à l'École Nationale des Ingénieurs des Travaux Agricoles (ENITA) de Clermont-Ferrand, a travaillé avec l'Hydro-Optima, un traitement électromagnétique de l'eau d'irrigation mis au point par Yannick Van Doorne. Le dispositif « agit en premier lieu sur la cristallisation des minéraux, contribuant ainsi à limiter le dépôt de tartre, explique l'étudiant dans son mémoire. Il en résulte une baisse de pH de quelques dixièmes. »

L'Hydro-Optima agit également sur les rendements par une meilleure assimilation des nutriments par la plante « par l'intermédiaire d'une eau plus solubilisante », apportée par la baisse de la tension superfi-

cielle. « Nous obtenons ainsi + 7% en poids pour le concombre, + 16% de longueur de tige sur la rose. »

Autre système, celui du Quantatron portatif mis au point par Roland Wehrlen. Il faut placer l'eau d'arrosage ou de boisson à 50 cm devant la parabole, dans un récipient en verre ou en terre et pour une durée de trois heures, pas plus. Laissée couverte et à l'abri de la lumière, cette eau électro-dynamisée se conserve durant 5 jours. « Ne pas l'utiliser plus de deux fois par semaine pour arroser les plantes », avertit la notice. Vin bouché ou vin de table, le Quantatron portatif améliore aussi la qualité et le bouquet du vin, en diminuant son acidité. «Dans le cas où une bouteille a été partiellement consommée, il est possible de le garder ainsi un bon mois, sans perdre aucune de ses qualités, simplement avec une exposition de 8 heures en face de la parabole.»

Une autre méthode de dynamisation de l'eau, pratiquée depuis les années 1960 et parmi les plus réputées, reste la technique de Marcel Violet destinée à obtenir une eau « électrovibrée ». Cette eau, obtenue à l'aide d'un appareil contenant de la cire d'abeille et appelé « bioscillateur Violet » serait hautement favorable au vivant. Témoignages d'utilisateurs et études faites sur les plantes convergent. (voir annexe 7)

Dans le domaine agricole, l'emploi d'une eau traitée, électrisée ou magnétisée, offre des perspectives prometteuses. Le traitement peut s'effectuer partout ou presque. Un bémol toutefois. Marcel Violet rencontra de nombreux échecs lors de ses premières expériences avec les plantes. Pourquoi ? « Selon l'électrode employée pour préparer l'eau, la croissance de telle ou telle espèce était améliorée, alors que d'autres restaient indifférentes et que d'autres encore se voyaient contrariées », explique Marcel Violet. Car chaque plante a des besoins uniques, notamment en oligo-éléments.

DE L'EAU ET DES GRAINES SOUS AIMANTS

Une coupure de presse de 1981. Chemise blanche, manches retroussées, Albert Roy Davis se tient souriant, debout au milieu de son jardin, devant une parcelle de maïs, une paire de lunettes à la main. Cet inventeur américain basé à Green Cove Springs, en Floride, au début des années 1980, pose et doit les recettes de sa renommée à des aimants. Des « magnets » d'au moins 1500 Gauss dont la polarisation Nord ou Sud induit des effets opposés.

Pour le chercheur, les pôles Nord et Sud magnétiques représentent en effet deux énergies distinctes. « Le pôle Nord entraîne une rotation du spin électronique dans le sens inverse des aiguille du montre, alors que l'autre extrémité de l'aimant, le pôle Sud, suscite un effet opposé avec un spin électronique dans le sens des aiguilles d'une montre. »

Le phénomène concerne de très nombreuses substances. Métaux, plastiques, gaz, feux... L'eau et l'air, au même titre que les graines, les plantes et les organismes vivants sont sensibles à cette polarisation magnétique. Dans un verre d'eau, explique Davis, existe une certaine tension de surface qui représente la force de cohésion des molécules à la surface d'un liquide. C'est cette tension superficielle qui permet par exemple à certains insectes de marcher sur l'eau. « Si vous utilisez le pôle Sud d'un aimant près du verre, la tension superficielle de l'eau va diminuer alors que l'eau magnétisée avec un pôle Nord va montrer une tension de surface supérieure. »

Cette influence sur la tension superficielle de l'eau explique selon Albert Davis une grande partie des résultats obtenus sur les plantes. En plus de l'énergie magnétique proprement dite, l'eau exposée au pôle Sud aura une moindre tension superficielle ce qui va lui permettre d'être plus rapidement assimilée par

la plante qu'une eau soumise à la polarité magnétique Nord. Pour son « magnéto-arrosage », Davis conseille de recourir à l'eau distillée, exposée au moins 5 mn au pôle Nord ou Sud selon l'effet recherché.

Racines ou fruits ?

Albert Roy Davis l'affirme : le pôle Sud stimule la germination et la croissance des plantes. L'exposition de graines au pôle Nord de l'aimant va en revanche ralentir leur pousse. La règle n'est toutefois pas absolue. Elle dépend aussi du type de culture, selon qu'il s'agit de légumes racines ou de légumes feuilles ou tiges.

« Si l'on prévoit de planter des graines de légumes racines, telles que des betteraves, des pommes de terre, des carottes ou des navets, les produits seront meilleurs en utilisant le pôle Nord de l'aimant. »

À l'inverse, pour des laitues, des tomates ou des choux, Davis recommande l'emploi du pôle Sud. « Nous avons trouvé après des années de recherche que le traitement de légumes poussant au-dessus du sol avec le pôle Sud d'un aimant augmente leur germination, leur croissance et que leurs feuilles sont également plus larges ! » L'acidité du produit peut aussi changer. « Les tomates sont moins acides lorsqu'elles sont traitées avec le pôle Sud », ajoute Davis.

Sa méthode de magnétoculture et de traitement de l'eau, des graines, a fait l'objet d'une lettre officielle. «Nous avons conscience des contributions du Dr A.R. Davis et de ses associés à la science du biomagnétisme, une recherche engagée dans ce pays et d'autres depuis de nombreuses années », déclare ainsi l'USDA, l'équivalent aux États-Unis du ministère de l'Agriculture. Elle fait aussi l'objet d'un brevet, le 4,020,590 US Patent déposé en mai 1977.

Électrosemence et électrogermination

« On a essayé d'assez nombreuses méthodes pour l'électrisation des graines, explique Ernest Bosc de Vèze dès 1910, dans *L'Aimantation universelle*. La plus simple consiste à placer les graines sur une plaque de verre qui est reliée à un conducteur électrique. Une autre méthode place les graines dans un bocal, lequel est recouvert intérieurement et extérieurement d'une feuille d'étain et au milieu des graines, on fait arriver une tige de cuivre mise en communication avec une machine électrique. » L'auteur décrit également d'autres méthodes. Comme le fait de placer les graines dans un tube dont les extrémités sont fermées par des plaques de cuivre et reliées à une source d'électricité. Ou les deux bornes d'une pile plantées au milieu d'un paquet de graines conservées dans un vase en terre ou en porcelaine.

Un impératif commun a tous ces traitements : humidifier, voire mouiller ou baigner les graines dans de l'eau ou un autre liquide conducteur du courant. « L'humidité empêche les graines d'arriver à un degré d'échauffement nuisible à leur germination », résume Bosc de Vèze. « Nous avons cultivé au SPACE entre 2005 et 2007 des aubergines dans des pots remplis de sable pur, sans terre, ni substrat. L'expérience, conduite sans aucun arrosage, s'est révélé un échec total, confirme Jacques Duchatel, les volumes des pots ne permettaient pas de conserver l'humidité présente. En 3 jours, l'aridité était parfaite, donc la graine ne pouvait pas germer. Ou très peu. »

Le temps d'électrisation varie selon le type de graines ou l'intensité voulue. Une poignée d'heures ou en permanence, durant un ou plusieurs jours. Des graines dures, comme celles du dattier ou des cocos par exemple, peuvent être laissées dans le courant, souligne l'auteur de *L'Aimantation universelle*.

Essais récents et anciens

En 1962, Krueger et Kotaka montrèrent qu'une ionisation accrue de l'air, avec plus d'ions positifs ou négatifs, entraînait une germination plus rapide de grains d'avoine (*Avena sativa*), ainsi qu'une hausse notable de la taille et du poids matière sèche de la plante. Une légère augmentation de la taille des plantes fut aussi observée avec des graines placées à

30 cm de champs électriques positifs ou négatifs de 995 V. Les récipients contenant les graines étaient reliés à la terre afin d'éviter une accumulation de charges électriques à leur surface.

En juillet 1966, Guy H. Sidaway, un chercheur au département de botanique du Collège Universitaire de Cardiff (Pays de Galles, UK), apporte un nouvel éclairage à la sensibilité des graines aux forces électromagnétiques. Répétées 150 fois, ses expériences consistant à « plonger » des lots de 100 graines de laitue (*Lactuca sativa*) dans des champs statiques de 180 V, des différences de potentiel obtenues avec des piles de 90 V montées en série, montra que la réponse de la plante est liée à la polarité du champ électrostatique, plus qu'à la présence du champ lui-même. Cet effet inhibiteur d'un champ électrostatique positif sur le développement végétal avait déjà constaté en 1963, dans les travaux de Murr, ainsi que dans les courants de blessures de tiges de tomates électrostimulées de Sinyukin. L'influence de la lumière pouvant être significatif pour réduire la magnitude de cette influence de la polarité, signale Sidaway, suggérant également que « des analyses préliminaires semblent indiquer une possible influence dépendant de la polarité électrostatique sur les taux de production en dioxyde de carbone des graines en cours de germination. »

Avec les années 1960, la réalité expérimentale de l'électro-ensemencement et sa suite, l'électrogermination, paraît solidement établie. D'autant plus, comme le rappelle Bosc de Vèze, que les premières communications scientifiques ont débuté bien avant. Spechnev, un botaniste russe de la fin du XIX^{e} siècle, est l'un des premiers à avoir expérimenté l'électro-germination, établissant des relevés comparatifs entre différentes graines, exposées ou non.

	Non électrisées	Electrisées
Pois	4 jours	2,5 jours
Haricots	6 jours	3 jours
Seigle	5 jours	2 jours
Tournesol	15 jours	8,5 jours

Bilans comparés de germinations de graines électrisées ou non, Spechnev

L'américain Asa S. Kimney a pratiqué d'autres essais, enfermant différentes graines dans des tubes ou des entonnoirs en verre remplis de sable humide, bouchés à leurs deux ouvertures par des disques ou des rondelles de cuivre reliées à un appa-

reil d'induction. Une bobine alimentée par des piles Leclanché donnant un courant de 3 à 5 volts. Au terme de ses tests, Kimney constata que l'influence de l'électrisation sur les graines est considérable et surtout sensible après les premières 24 heures. Accélérant la germination de 30 % en 24 h, de 20 % après 48 h. Et de seulement 6 % en 72 h. L'effet est aussi maximum avec un courant de 1 volt pour la germination et de 3 volts de courant induit pour le développement de la tige et des radicelles.

Prolongeant les travaux de Lakhovsky, Mezzadroli et Vareton, deux chercheurs de l'université de Bologne ont exploré en 1928 et 1929 l'influence des colliers métalliques dans la germination des graines, réalisant leurs premières expériences sur des haricots, des grains de blé et des glomérules de betterave. « Le circuit oscillant exerçait une action favorable, écrit Georges Lakhovsky dans l'oscillation cellulaire, l'augmentation des germinations peut être chiffrée par 125 à 150 %. En outre, la durée de germination est sensiblement réduite (en général de moitié). »

Forts de tels succès, des installations d'envergure ont été bâties. Dans les années 1930 par exemple, l'italien Riccioni réalisa un tapis roulant « électrogerminateur » capable de traiter 5 tonnes de graines par jour, en les faisant défiler à la vitesse de 5 m/seconde sous d'immenses condensateurs. Ces semences donnaient selon Bindo Ricciani, des récoltes 2 à 37 % supérieures à la moyenne, en fonction du sol et des conditions climatiques. Une installation pilote a aussi été montée en URSS, dans les années 1960. Capacité : 2 tonnes de semences par heure. « Les résultats indiquent que la masse du blé récoltée grimpa de 15 à 20 % au-dessus de la moyenne, l'avoine et l'orge de 10 à 15 %, 13 % pour les pois, et 8 à 10 % pour le sarrasin », rapportent les deux auteurs de *La vie secrète des plantes*, Peter Tompkins et Christopher Bird.

Électro-compost

L'électroculture ouvre une nouvelle méthode de compostage : l'électro-compost, appelé aussi composteur biotique par l'inventeur Roland Wehrlen. Gazon, herbe, branchages broyés, épluchures de légumes, feuilles et autres déchets végétaux, cette technique de compostage permet de produire pour le jardin un compost naturel. Et ceci dans un temps record, en quelques semaines.

DES GRAINES ÉLECTRO-MODIFIÉES ?

Du temps de la guerre froide, de l'autre côté du Rideau de fer, le pré-traitement des semences se pratique déjà couramment au sein de l'Union soviétique, en relation avec les instituts de recherche pour l'électrification de l'agriculture, qui coordonne ces expérimentations au sein des fermes d'État de Volgograd (Stalingrad), d'Ukraine, du Caucase. Ivanov, en 1965, récapitule ainsi les diverses méthodes employées, utilisant différentes formes de courants hautes ou basses fréquences mais aussi d'autres agents physiques. Tels que les rayons ultraviolets, les infrarouges, les ultrasons, etc.

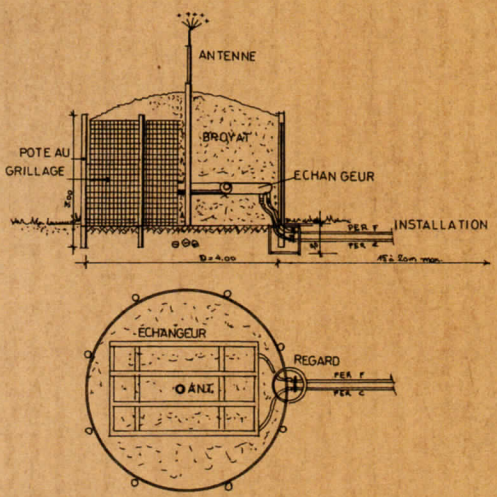
« Les données indiquent que l'usage de ces facteurs physiques variés peut améliorer les qualités germinatrices des semences et avoir un effet significatif sur la croissance et le développement ultérieur des plantes », écrit Ivanov. « L'effet persiste dans les graines un temps relativement long : de 2, 3 à 6 ou jusqu'à 12 mois, selon l'espèce végétale. » En Azerbaïdjan, dans le Caucase, le traitement de graines de coton humidifiées accroît leur taux de germination et stimule leur croissance, augmentant le nombre et le poids des balles de coton produites.

« Les investigations préliminaires indiquent que les méthodes de traitement électrique stimulent l'activité des enzymes, poursuit le savant soviétique, entre autres protéases, diastases et oxydases. Les données indiquant une augmentation des contenus en protéines des grains de blé, des pois et du maïs sous l'action d'un champ électrique sont d'un grand intérêt. De plus des changements dans la composition qualitative des acides aminés a été découverte. Ainsi, le traitement électrique des fèves a augmenté leur quantité en lysine, cystine, acide glutamique et arginine. »

LA CHAUDIÈRE BIONIQUE, POUR COMBINER ÉLECTROCOMPOST ET CHAUFFAGE BIOLOGIQUE

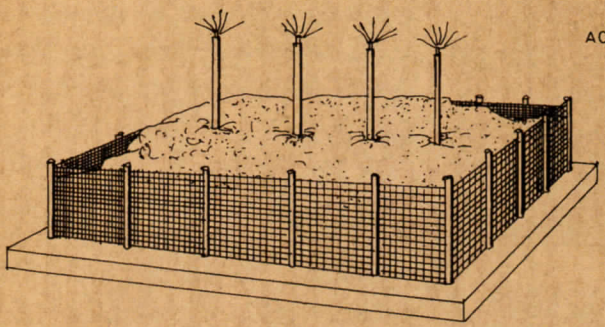
L'idée de la «chaudière bionique» consiste à exploiter la chaleur dégagée par un tas de compost pour chauffer une maison particulière ou un bâtiment. Ces chaudières écologiques, dérivées des systèmes d'électrocompost alliant une enceinte grillagée galvanisée d'au moins 3 mètres de haut et d'un piquet central en cuivre, sont tapissées en leur milieu d'un échangeur thermique dont les bouts du circuit, une entrée et une sortie en plastique souple, sont raccordés à la canalisation d'eau chaude de la maison.

L'installation, de préférence accessible par camion de 30 tonnes, est à placer à 15 ou 20 mètres maximum de la maison. Dans son modèle le plus petit, la chaudière bionique peut produire 6 kWh. Soit (432) kWh en 1 mois et près de 51 840 kWh en un an. Le modèle grande enceinte, avec 3 échangeurs, peut atteindre 18 kWh par jour. Le temps de compostage peut durer 12 à 15 mois, générant une température comprise entre 55 et 70 °C, en particulier au cours des premiers mois. Ensuite, la chaleur diminuera. En dessous de 50 °, il faut vider l'enceinte et en mettre un nouveau, prêt à se décomposer. Le volume de broyat nécessaire pour un an est de

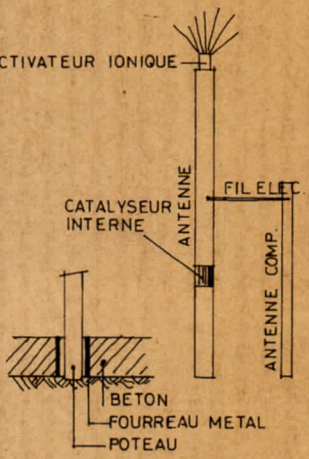


l'ordre de 12 tonnes pour l'enceinte de 4 m.« Le compost s'accompagne d'un tel dégagement de chaleur qu'il serait dommage de s'en priver, explique son concepteur, Roland Wehrlen. L'été, vous aurez de l'eau chaude en quantité car les radiateurs seront arrêtés. Le surplus d'eau chaude peut aussi être utilisé pour une piscine s'il y a lieu, en plaçant des tubes ou l'échangeur au fond. Des usages pour les nettoyages à l'eau chaude (lave-linge, lave-vaisselle) peuvent aussi être envisagés. »

En novembre 2009, le concept de chaudière bionique énoncé par Roland Wehrlen et présenté par l'architecte Jean-Paul Dillenseger a reçu « la Mention spéciale du jury pour l'innovation d'un procédé de production d'énergie ». Ce Ruban Vert 2008, un palmarès parrainé par l'ADEME Alsace, a été décerné par l'association Alsace Qualité Environnement, des spécialistes de l'habitat durable et de la qualité environnementale.



MODELE RECTANGULAIRE SUR SOCLE BETON
FIGURE 2



DETAILS

Les nouveaux terrains de l'électroculture

L'électro-compostage associe une enceinte circulaire ou rectangulaire, de 2 à 4 mètres de large pour autant de haut, en métal ajouré et galvanisé. Au milieu, un ou plusieurs tubes de cuivre surmontés d'une antenne de Melsens complètent l'ensemble. Pour de grandes quantités, il est possible de placer plusieurs enceintes côte à côte (cf. schéma).

Le fait de surélever une pointe au-dessus du sol accentue l'ionisation électrique spontanée autour de l'antenne, concentrant sur celle-ci les charges électriques présentes dans l'air. Il en résulte une valeur électrique très élevée et la circulation du courant électrique atmosphérique entre le ciel et la terre devient plus importante. Tous les éléments vivants à proximité profitent de cette douche de charges électriques. C'est le cas de la flore microbienne, des bactéries aérobies et thermophiles, à l'œuvre à l'intérieur d'une meule de compost.

Un autre phénomène local intervient. La différence de potentiel (ddp) entre les deux métaux, l'antenne en cuivre électro-positive et le grillage extérieur électronégatif puisque galvanisé, est variable. De l'ordre de 0,5 à 1,5 volt, en fonction de son milieu. En effet, en fonction des conditions climiatiques, mais surtout de l'acidité plus ou moins marquée des déchets végétaux mis à composter, la ddp peut être très réduite, ralentissant les réactions de l'électrocompostage. C'est le cas par

La chaudière biotique récupère la chaleur dégagée par l'électrocompostage et l'utilise pour chauffer une maison, une piscine.

exemple quand le compost manque d'eau (un taux d'humidité de 70 % est idéal). Ou si le compost se trouve massivement composé d'aiguilles de pin et de déchets de conifères.

L'échange ionique entre les deux métaux ainsi que la concentration dans le compost de l'énergie électrique atmosphérique captée par l'antenne centrale créent dans le compost humide des réactions d'électrolyse, dissociant molécules d'hydrogène et d'oxygène. Cette oxygénation générale assure l'aération interne du compost en formation et élimine les mauvaises odeurs éventuelles. La transformation bactérienne naturelle est nettement favorisée, produisant un humus riche en éléments naturels. Les matières végétales électro-compostées sont en contact direct avec le sol. Cette mise à la terre étant la seule garantie d'un fonctionnement normal d'un compostage naturel, sans additifs chimiques, naturels ou artificiels.

RUBAN VERT DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE
PALMARES 2008

Mention spéciale du jury pour l'innovation d'un procédé de production d'énergie, primé par l'ADEME Alsace et décernée à

Jean-Paul Dillenseger
43, rue de la Source
68700 Horbourg-Wihr

pour le projet
Chaudière bionique

Fait à Strasbourg, le 16 novembre 2009

Un phénomène, amplement commentée, est aussi à prendre en considération. Il s'agit de l'électro-osmose de l'eau. La DDP favorise en effet les remontées d'eau du sous-sol. Celles-ci s'amorcent donc dès que l'humidité de la meule en décomposition atteint les couches humides du sol en profondeur.

Un dernier aspect est l'induction, à l'intérieur de l'enceinte de la meule de compost, d'un champ électromagnétique très basse fréquence provoqué par les variations du champ électrique local. Ce mini-champ électromagnétique est encore une énergie supplémentaire favorisant la flore microbienne de ce compost.

Effet de pointe, différence de potentiel, électrolyse, électro-osmose, induction électromagnétique... L'ensemble des éléments de ce processus, sans apport d'énergie artificielle ni aucun produit, assure une élévation très rapide – souvent en 3 à 5 jours – de la température à l'intérieur du tas de compost.

Le concept reste expérimental précise Roland Wehrlen. En pratique pour être opérationnel celà nécessite des surfaces beaucoup plus importantes, ce qui peut poser de nombreux problèmes à un particulier. Qu'il s'agisse de la surface au sol requise ou de l'accès d'un camion de 30 tonnes pour livrer la matière première. « De grands volumes d'enceintes sont impératifs avec un échangeur présentant une capacité de 2 à 3 fois la contenance des radiateurs du bâtiment à chauffer. Il faut un réservoir d'eau chaude, d'une capacité d'avance, car autrement le compost n'a pas le temps de chauffer l'eau suffisamment. Cela demande du temps. Le concept est sans doute plus adapté à un usage indusriel ou un exploitant agricole », remarque Roland Wehrlen.

Électro-dépollution des sols

Prenez deux électrodes, une anode et une cathode, plantez-les dans le sol et faites passer un courant... Là, entre les deux électrodes du circuit, le sol devient alors le siège de diverses réactions électrochimiques, générées ou amplifiées par cet apport d'électricité supplémentaire. Telles que l'électro-osmose, l'électromigration, l'électrofiltration, etc. Le principe est toujours le même.

De multiples applications découlent de cette électrisation du sol par des électrodes reliées à une batterie ou un générateur électrique. Au Québec, la méthode est employée pour modifier la structure des sols, extraire l'eau présente en profondeur, assécher les couches de glaise et transformer ainsi l'argile en autre chose : de la terre dure comme du béton en l'occurrence. Le traitement prend plusieurs semaines, demande une certaine quantité d'électricité... mais ce procédé de géo-ingénierie est aujourd'hui, globalement, parfaitement maitrisé par l'université de Sherbrooke, au Canada.

Mais si l'on peut drainer de l'eau, pourquoi ne pas essayer de drainer d'autres substances sensibles aux champs électriques ? Et ainsi décontaminer les sols de certains polluants par exemple, dont la composition ou la formule chimique supposent une « électrosensibilité » plus ou moins grande ? Cette idée, des ingénieurs l'explorent depuis le début des années 1990. Avec de réels succès.

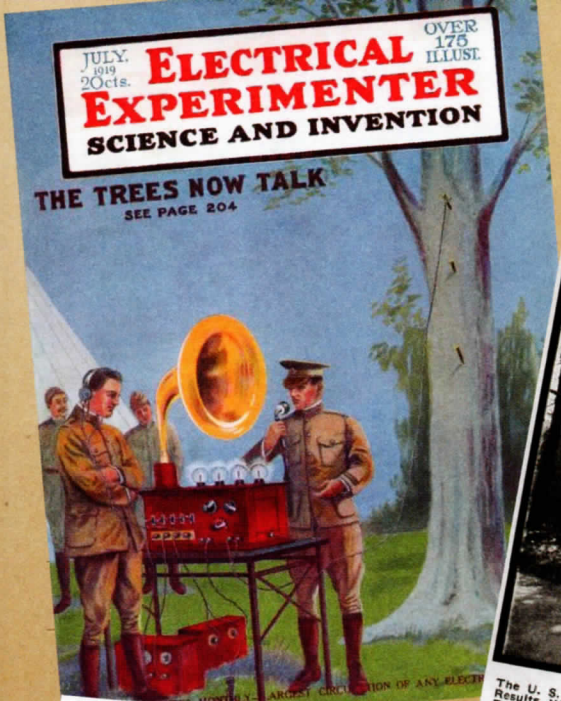
L'injection d'électricité dans le sol ou l'inversion des polarités permettent, in situ, de purger des sites pollués par des métaux lourds et de certains polluants organiques. Des études de laboratoire ont montré en 1991 une diminution de la concentration en plomb de 75 à 95 % au prix d'une consommation électrique de 29 à 60 KWh m^3 . Ou une élimination de 90 à 95 % du Cadmium pour une consommation électrique de 50 à 106 KWh m^3. Benzène, toluène et xylène ainsi que le trichlorétylène se déplacent aussi sous l'effet de forces électromotrices, en migrant et en se concentrant autour de la cathode, l'électrode positive du circuit.

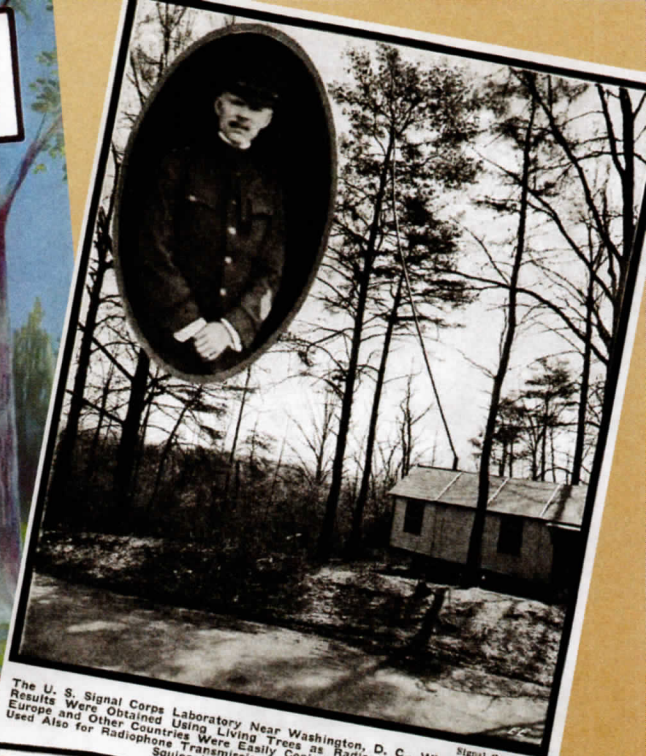
En 1993, des essais sur des sites industriels aux Pays-Bas ont montré dans un cas, après 43 jours, une réduction de 70 % du plomb et de 80 % du cuivre présent dans les sols. Et dans une autre expérience, l'assainissement après 6 mois de 90 m^3 d'un sol pollué au zinc.

L'électrodépollution du sol cumule plusieurs processus explicatifs. Des phénomènes électrocinétiques, qui conduisent la migration des polluants à travers le sol d'autant plus lorsqu'il s'agit d'anions (molécules avec une prédominance de charges négatives). Mais aussi des réactions électrochimiques ou catalytiques complexes, d'adsorption, de dissolution ou de précipitation des substances polluantes.

« Le temps de décontamination, à gradient de potentiel électrique constant, semblent essentiellement question de la distance inter-électrode, de la densité du courant, et de la porosité du sol », récapitule Nathalie Costarramone, du Laboratoire de chimie analytique de l'université de Pau, en conclusion de ses essais d'électrodépollution de la fluorine, menés en 1997. Ainsi, à courant et concentration d'électrolytes identiques (que l'on peut estimer en mesurant le taux d'acidité du sol, son pH), la porosité du sol représente une variable déterminante dans l'influence du procédé.

Moins compact, un sol est plus aéré et capte mieux l'humidité. Sa conductivité se révèle ainsi supérieure. Un facteur déterminant pour conduire au mieux des courants et laisser passer, se diffuser, les charges en migration ou soumises à des phénomènes d'électro-osmose ou électrokinétiques.

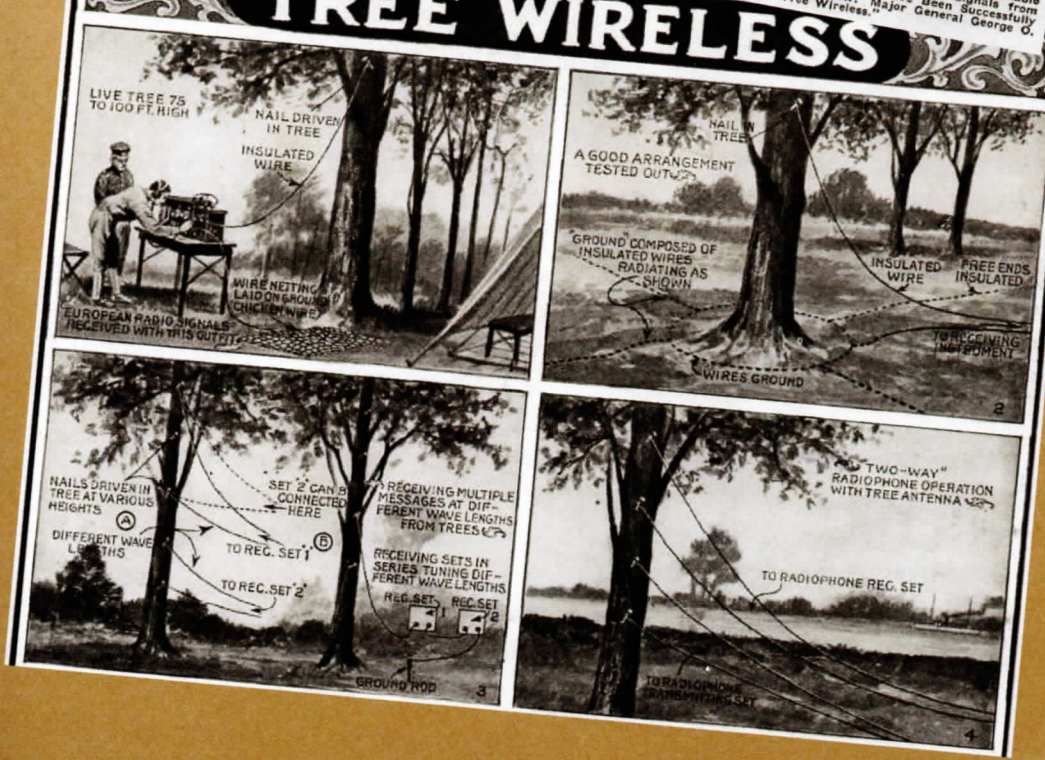




Signal Corps Photo

The U. S. Signal Corps Laboratory Near Washington, D. C., Where Remarkable Results Were Obtained Using Living Trees as Radio Antennas. Signals from Europe and Other Countries Were Easily Copied. Trees Have Been Successfully Used Also for Radiophone Transmission. Insert View: Major General George O. Squier, Inventor of "Tree Wireless."

TREE WIRELESS



CONCLUSION

Nous voici en février 2010. Ce livre touche à sa conclusion. Une dépêche déboule, éclairant nos écrans d'ordinateurs. Ericsson, le fabricant de téléphone mobile, annonce son «Twittering tree». C'est-à-dire un arbre capable d'envoyer des textos sur Internet.

L'arbuste, un oranger, est connecté à un capteur mesurant les variations du champ électromagnétique autour de la plante. Quand une personne s'approche de l'arbre, le champ humain et le champ végétal interfère. Les fluctuations du champ de la plante sont détectées et déclenchent une lumière, un son. Ou l'envoi d'un message. Un texte ultra bref adressé à Twitter, un service Web conçu pour recevoir et rediffuser ces télégrammes électroniques.

Conçu à des fins événementielles, présenté à l'occasion du Mobile World Congress de Barcelone, grand-messe annuelle des entreprises du secteur de la téléphonie mobile, The Twittering tree illustre la dimension électromagnétique naturellement propre au végétal. Cette forme de télécommunication fondée sur la phytoélectricité de la plante n'a pourtant rien de nouveau. Vraiment rien du tout.

Signaux de fumée mis à part, les premières tentatives d'exploiter des plantes pour transmettre des signaux et ondes radio datent du tout début du XX^e^ siècle. Le système a même été employé avec succès durant la Première Guerre mondiale pour écouter les radiocommunications allemandes.

Proposé par le général George Squier, un responsable d'une unité de transmissions au sein de l'US Army, l'idée consiste à utiliser un arbre comme un récepteur radio large bande. L'équivalent d'une antenne capable de capter une large gamme de longueurs d'onde. C'est en 1904, lors de manœuvres militaires faites en plein été en Californie, sur des terrains très secs, que le concept germe dans l'esprit de Squier.

« Avec les amplificateurs actuels, écrit Squier en 1919, il est possible de recevoir des signaux des principales stations européennes simple-

ment en tirant un câble mis à la terre sous un arbre et en connectant un fil isolé à un clou planté au sommet d'un arbre. Des messages ont été reçus d'Angleterre, de France, d'Allemagne et d'Italie. »

Le général Squier ne limitait pas sa découverte à la seule réception radio. Baptisant par exemple «Floraphone» ou «Floragraphe», l'usage des arbres comme relais télégraphique ou téléphonique. Et «Floragramme» les télégrammes transmis par antenne-relais sylvestre.

Le même genre de montage permit en effet à Squier d'envoyer des radioémissions sur de courtes distances. « Nous avons découvert que des radiocommunications téléphoniques, dans les deux sens, était aisément établi avec des puissances d'émission remarquablement faibles », explique Squier.

La technique formait un moyen de transmission radio très souple. Avec des émissions radio envoyées d'un arbre à l'autre, puis retourné à l'envoyeur via des lignes terrestres standard. Un circuit complet. « Des radiocommunications émises depuis des avions ont été clairement reçus par l'arbre antenne relais et transféré par lignes téléphoniques à Washington, et reçues finalement à n'importe quel point voulu. »

Par rapport au début du xx^{e} siècle et aux années 1950, voire 1970 et 1980, notre époque est confrontée au problème croissant de la pollution électromagnétique. En particulier celles liées aux micro-ondes de la téléphonie mobile et de l'internet sans fil, qui occupent des portions croissantes du spectre des radiofréquences disponible dans l'atmosphère.

Cette nouvelle donne électromagnétique, dont les ondes rayonnées répondent à des normes industrielles, est non seulement suspectée de graves effets sur le vivant, elle perturbe aussi l'environnement électromagnétique naturel. Bouleversant les équilibres, les flux d'énergie électrique et magnétique structurent notre écosystème.

L'aménagement du territoire d'abord sous la forme de lignes électriques, de rails ou de câbles de communication (télégraphe, câble coaxial, etc.), multiplie désormais les

pylônes de radiodiffusion et les mâts des antennes relais utilisés par la téléphonie mobile. L'environnement électromagnétique s'en trouve perturbé, en particulier au plan des cheminées cosmo-telluriques identifiées par les radiesthésistes. Et des courants telluriques traqués par les géophysiciens.

Comment estimer qu'un pylône (ou une éolienne) d'une trentaine de mètres de haut érigé en rase campagne n'a pas de conséquences sur les champs de l'environnement électromagnétique plus ou moins immédiat ? Comment prétendre que les rayonnements micro-ondes des milliers d'antennes relais de téléphonie mobile disséminés dans les lieux et les paysages sont sans incidence sur les fines molécules d'eau présentes dans l'air ou dans la végétation poussant à proximité ?

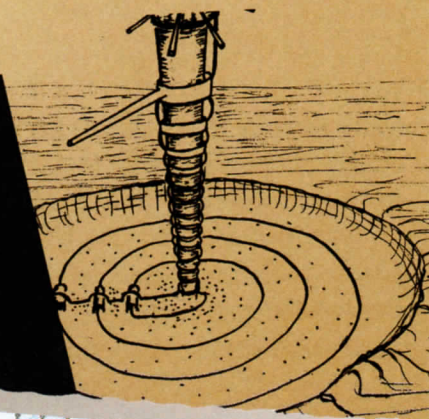
Les perturbations électromagnétiques du sol et de l'air restent complètement sous-estimées. C'est pourtant notre environnement moderne, quotidien. Celui dans lequel l'électroculture s'implante et prospère à nouveau. Même si les conditions ambiantes, la batterie terrestre et l'électricité atmosphérique, amalgament les courants naturels et artificiels.

C'est dans cet environnement inédit et différent que l'électroculture paraît aujourd'hui connaître un nouvel essor. Animée par une nouvelle génération d'ingénieurs, de jardiniers, de curieux désireux d'appliquer les textes et l'expérience accumulée par leurs prédécesseurs.

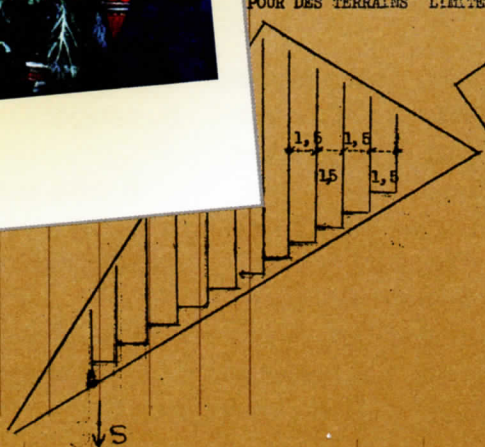
Alternant des périodes d'intense intérêt et d'autres de profond oubli, l'électroculture est entrée dans un nouvel âge d'or. De nouvelles expériences s'amorcent, des procédés innovants s'inventent. Comparé aux années 1900 ou 1930, la littérature scientifique traitant de l'influence électromagnétique sur les plantes est devenue particulièrement abondante. Pour qui le souhaite, elle est également accessible, consultable via les bases de données des revues spécialisées. Difficile, de nos jours, de contester la véracité du phénomène. Les bénéfices sont là, au bout du potager.

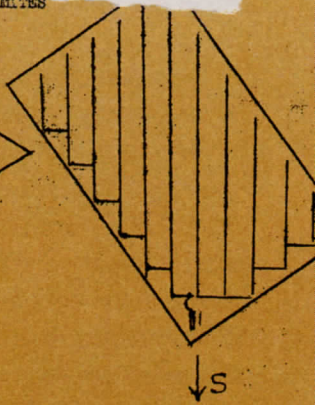
À vous aussi, maintenant, par là, chez vous, de mener vos propres expériences.

Maxence Layet & Roland Wehrlen
Bordeaux, le 21 mars 2010.



POUR DES TERRAINS LIMITES





ANNEXES

Annexe 1 : Les 6 familles de l'électroculture

Annexe 2 : Les lignes de force du Dr Couillaud

Annexe 3 : La grande spirale de l'antenne Magon

Annexe 4 : Les boîtes en fer blanc de Gilbert Milne

Annexe 5 : L'eau Electro-vibrée de Marcel Violet

Annexe 6 : Les expériences de Pessac

Annexe 7 : Les recettes de Don Carmen

Annexe 8 : Valeurs du Circuit Électro-Atmosphérique Global et du géomagnétisme terrestre

Annexe 9 : Valeurs de susceptibilité magnétique

Annexe 10 : Valeurs de résistance électrique des sols

Annexe 11 : Tableau des principaux potentiels standards

Annexe 12 : Schémas de circuits oscillants

Annexe 13 : Notice de pose du Quantatron cosmo-tellurique

Annexe 14 : Notice de pose de l'Enceinte coaxiale électromagnétique

ANNEXE 1
LES 6 FAMILLES DE L'ÉLECTROCULTURE

Ioniculture

On peut appeler ioniculture les tentatives d'électroculture fondées sur l'exposition des plantes à une ionisation négative intense. Principalement destiné aux plantes d'intérieur ou sous serre, ce procédé s'appuie en général sur les ioniseurs vendus dans le commerce.

Les seuls inconvénients de cette approche sont la portée des appareils, très réduite (de l'ordre de moins de 50 cm à 2 mètres maximum) et sa sensibilité aux changements de température. Au-delà des 18 °C. La plus grande partie des ions négatifs s'évanouit.

Malgré ces bons résultats et les études scientifiques existantes, ce type d'électroculture n'est pratiquement plus utilisé. Défrichée par les grands pionniers Lemström, Lodge, et Blackman au sein de l'Electroculture Committee, cette ioniculture du début du XX^e^ s. reposait sur l'emploi de générateurs haute tension de 16 à 80 000 volts alimentant à faible ampérage des lignes électriques tendues au-dessus des cultures traitées. Appelés par exemple à l'époque «niagaras électriques», ces courants haute tension, en traversant les cables, ionisaient l'air ambiant. Ce qui provoquait une douche de molécules ionisées, de charges positives et négatives, sur les plantations.

Magnétoculture

La magnétoculture met en œuvre l'énergie du magnétisme terrestre ainsi que les champs magnétiques d'aimants permanents, naturels ou artificiels.

La magnétoculture est rarement utilisée seule, mais plutôt couplée en général avec des antennes et électrodes métalliques. En effet, une masse de métal – comme une grande barre de fer – ou un barreau de ferrite

posée au sol ou enterrée, orientée selon l'axe magéntique Nord / Sud, sera immédiatement magnétisée... Même si ses lignes de force seront très faibles et très peu perceptibles.

C'est pourquoi les magnétoculteurs modernes emploient des aimants permanents. Plus puissants, plus denses, leur efficacité sur l'environnement et les plantes est supérieure.

Photoculture

Utilisation des photons et de la lumière pulsée pour stimuler la croissance et le métabolisme des plantes. Au sein du spectre électromagnétique, la photoculture travaille avec la lumière visible mais aussi avec les bandes immédiatement voisine : infrarouge et ultraviolet.

Shakhov et Stanko, en URSS, ont notamment exploré au cours des années 1960, sur des graines et des semis, les réactions de type photosynthèse et non photosynthèse induites par la lumière visible. «L'action combinée des radiations UV et IR avec des rayons de la portion visible du spectre électromagnétique est d'un intérêt particulier», remarque l'un des deux chercheurs en 1965. «Les réactions qui se développent dans ce cas sont souvent présentés, décrites comme des réactions photobiologiques.»

Parmi les procédés mis au point, les chercheurs utilisaient des surfaces réfléchissantes, faite de plaques d'aluminium ou de miroirs circulaires teintées. «De façon à produire les longueurs d'ondes voulues, le miroir est teinté avec certaines couleurs, avec lesquels on obtient une lumière concentrée sélective». Lumière qui vient alors par intermittence, plusieurs fois par seconde, éclairée et bombardée les cultures testées sur des laps de temps par exemple de 30 à 40 mn.

«Dans le cas de haute concentration lumineuse (des intensifications de facteur 50 à 100) et les hautes densités d'énergie correspondantes, les pulsations produisent un effet considérable sur les spécimens» poursuivent les chercheurs. Des gains de 20 à 30 % sur des concombres, des pommes de terre, des tomates rapportent les articles scientifiques des chercheurs russes... La raison tiendrait à l'induction, dans la plante, de radicaux libres entrainant «une très haute capacité

de réaction lors de transformations chimiques». A une échelle encore plus fondamentale, le moment magnétique du spin de ces électrons surnuméraires, issus des radicaux libres, aurait aussi une influence dans les réactions celluaires observées.

Radioculture

La radioculture s'intéresse aux radios-émissions pour stimuler la croissance et la santé des végétaux. Transmises en surface, aux tiges et aux feuilles, mais aussi dans le sol, aux racines, les radio-émissions envoyées sont essentiellement situées dans la gamme des Ultra Hautes Fréquences (UHF) et des Basses Fréquences (BF).

Bien souvent, les fréquences sont enchevêtrées, avec une onde porteuse HF et une modulation d'amplitude BF. Les émissions peuvent être continues ou intermittentes, avec des émissions journalières s'arrêtant la nuit par exemple.

Sur la puissance d'émission, les avis sont partagés. À de faibles ou très faibles puissances il est possible d'avoir de bons résultats. Surtout avec la présence d'antennes réceptrices enfoncées dans le sol, çà et là, et accordées aux résonances des longueurs d'onde des fréquences d'émission (quart d'onde, demi-onde, pleine onde, etc.).

Cette forme d'électroculture est loin d'être aussi économique que l'électroculture naturelle. Il faut en effet une source de courant pour alimenter l'émetteur hertzien.

Testé par des Allemands et par l'équipe anglaise de l'Electroculture Committee, cette voie est restée peu explorée en France, à l'exception des travaux de Georges Lakhovsky.

Radiaculture

Cette forme d'électroculture, à ne surtout pas confondre avec la radioculture, utilise les radiations des ondes de forme pour influencer la croissance et la germination des plantes à l'aide d'appareils particuliers, conçus et fabriqués à dessein.

Selon leur position ou leur orientation, ces appareils émetteurs d'ondes de forme peuvent se révéler bénéfiques ou nocifs. C'est d'ailleurs leur principal inconvénient. À manipuler avec précaution, ces engins réclament de disposer de solides connaissances.

Pratiquée apparemment depuis des temps très anciens et remise au goût du jour depuis les années 1950, la « science des ondes de forme » prend, selon les ouvrages, d'autres noms : formologie, physique micro-vibratoire.

En France, le physicien et ancien directeur de recherches du CNRS Jacques Ravatin est un spécialiste de cette technique. Auteur principal des ouvrages *l'Emergence de l'Enel*, il a aussi signé les deux tomes *Théorie des Formes et des Champs de Cohérence* où il expose ses découvertes à l'aide d'un vocabulaire dédié et créé de toutes pièces, afin de pouvoir mieux appréhender ces ondes insaisissables qui traverseraient les dimensions.

Radioniculture

Autre dimension de l'électroculture plus empirique que scientifique au sens strict, la radioniculture correspond aux techniques de la radionique appliquées à la culture des végétaux.

Les très nombreux montages de la radionique, une discipline inventée à la fin du XIX^e^ siècle par le Dr Abrams, de San Franscisco, associent électricité, émissions radio et ondes de forme.

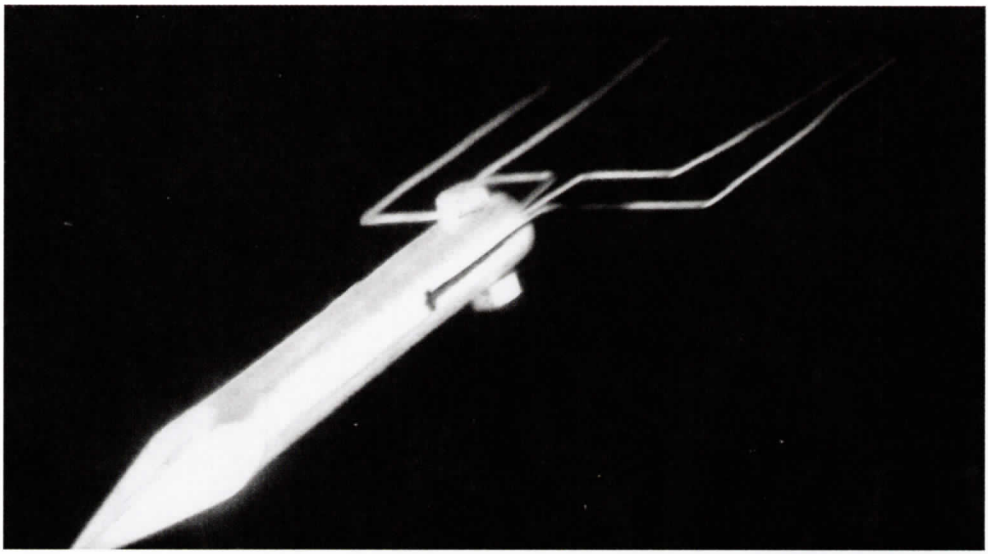
L'ingénieur français Verneur de Tillières, après la Seconde Guerre mondiale, a commercialisé divers appareils de radioniculture, improprement appelés radioculture. Dont le fameux Emettonde, viendu sous la marque Ondar avec d'excellents résultats.

Volontiers incongrus, voire aberrants au regard d'un électricien ou d'un électronicien professionnel, les dispositifs de radionique sont souvent le fruit de recherches faites à l'aide de la radiesthésie. Une marque de fabrique qui disqualifie définitivement ces appareils radioniques au regard des autorités scientifiques officielles.

ANNEXE 2
LES LIGNES DE FORCE DU DR COUILLAUD

Janvier 1942. Un article de la revue *Système D* n°78, signée F. Garric, détaille, p. 274 et 275, un système de magnétoculture imaginé par un certain Dr Couillaud et dérivé de la trame du fertilisateur de Justin Christofleau. Il s'agit du premier décrit en ces termes, s'appuyant explicitement sur la force magnétique. Son principe dépend de l'action d'un aimant ou d'une masse magnétique suffisante sur le champ magnétique local, canalisée par un réseau de fils métalliques enterrés et orientés Nord/Sud.

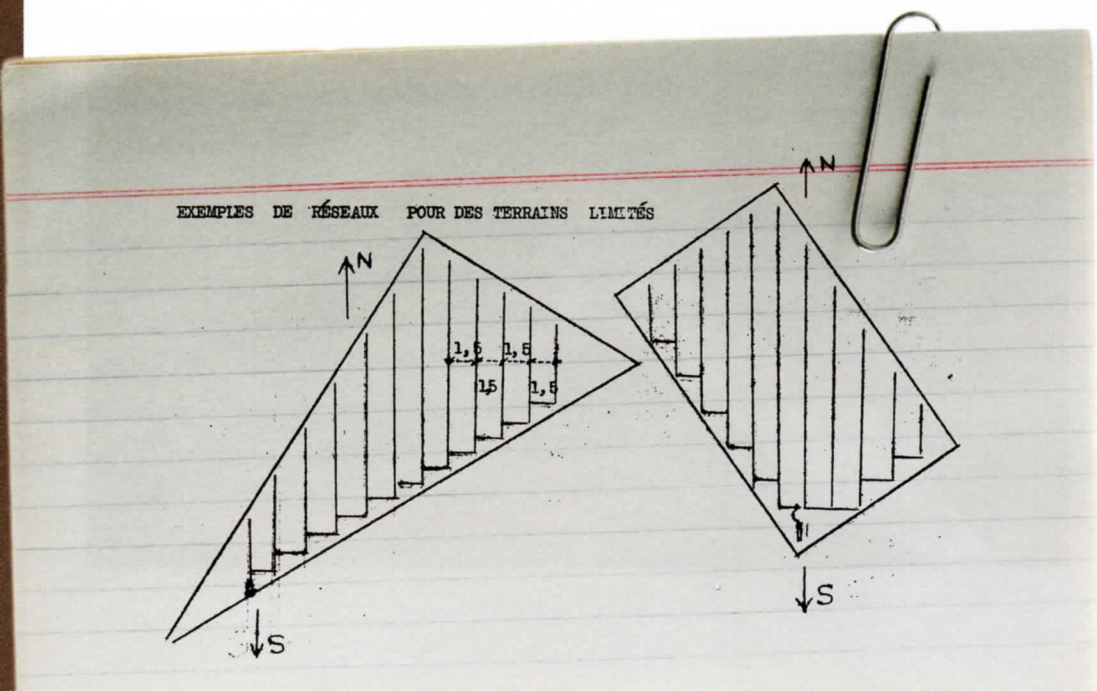
« Connaissant d'abord la direction Nord-Sud du terrain à équiper, que vous matérialisez au besoin suivant un axe central N/S par



piquets passés à la peinture, il faut avoir d'une part un aimant en forme de barre rectiligne et d'autre part un certain métrage de fil de fer galvanisé (à défaut prendre du cuivre mais isolé pour en éviter l'oxydation) de section courante de 2, 3 ou 4 mm de diamètre.»

La masse de l'aimant doit être au minimum de 500 grammes pour disposer d'un champ suffisant. Après avoir repéré le pôle Nord de la barre aimantée, il faut tailler en pointe son pôle Sud. «La partie terminale Nord sera percée pour y boulonner une cosse avec rondelle type Grower à serrer énergiquement par écrou, poursuit le journaliste. À cette cosse sera soudé un fil conducteur lui-même soudé sur le fil du réseau enterré. (Schéma 1).

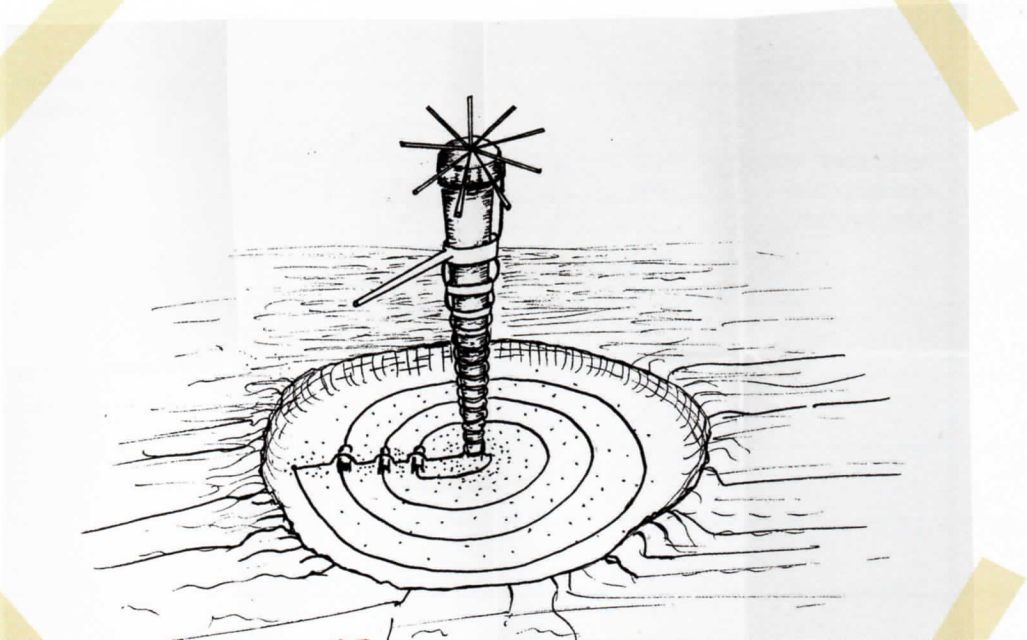
Suivant les dimensions du terrain, prévoir des lignes d'axe Nord Sud, espacées par un intervalle d'environ 1,5 m. Quelle que soit la pente du sol, enterrer l'aimant au Sud, pointe au Sud, à une profondeur de 30 à 40 m, prolongé par le fil conducteur soudé et enterré à la même profondeur que l'aimant. Le réseau doit en principe couvrir la surface du terrain à fertiliser, chaque fil fertilisant étant soudé à son point de jonction avec le fil voisin.

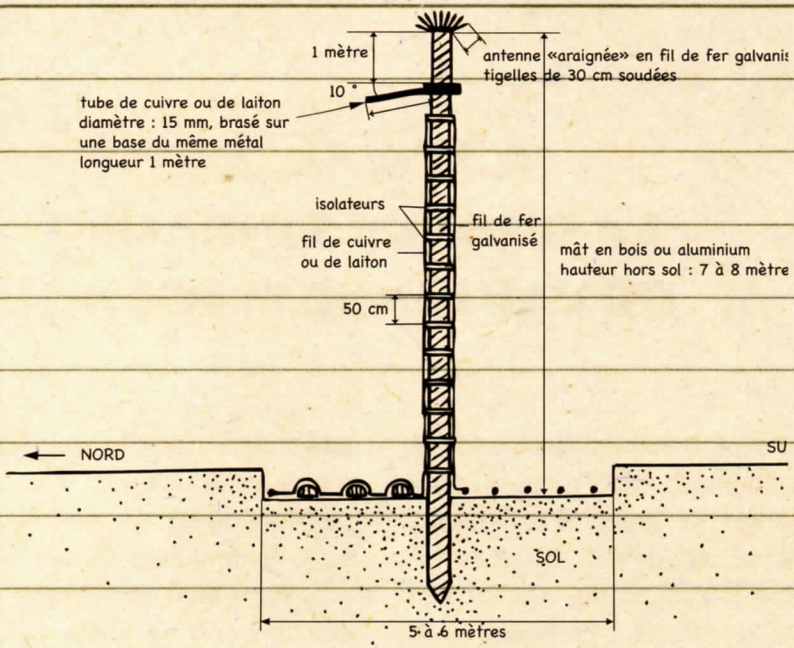


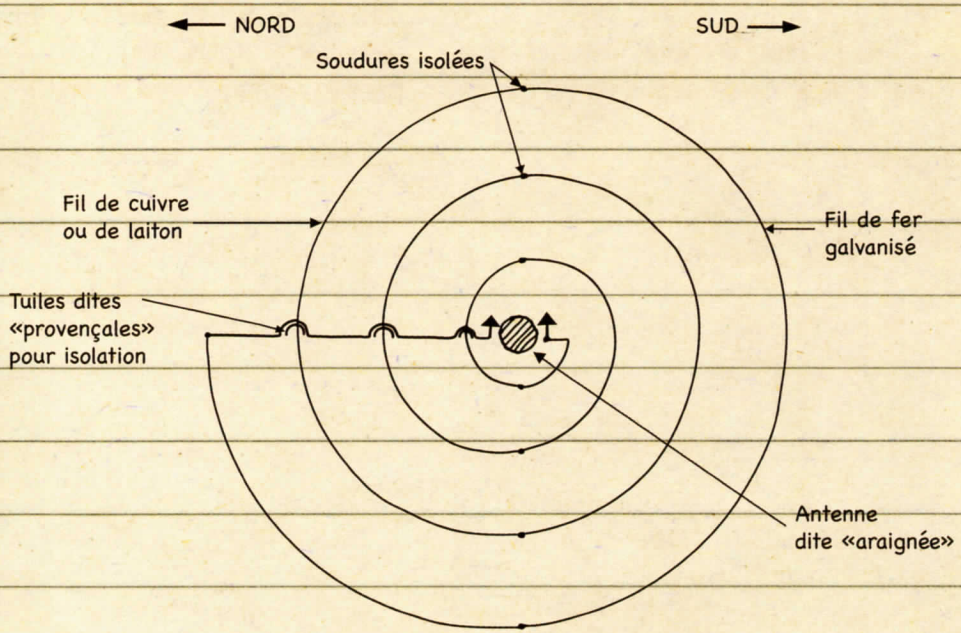
ANNEXE 3
LA GRANDE SPIRALE DE L'ANTENNE MAGON

Il dit avoir pratiqué l'électroculture dans les années 1943 et 1944, dans le Limousin. Le procédé qu'il décrit, destiné au jardin, est d'ailleurs l'illustration principale du courrier des lecteurs de *Rustica* consacré dans cette édition du 25 juin 1975 à « la culture par fluide électrique ».

« Il faut d'abord creuser une sorte de piste de cirque de 50 cm de profondeur, d'un diamètre d'environ 5 à 6 m, explique M. L. V. de Mézières en Brenne (36). Au milieu, vous planterez l'antenne de 7 à 8 m de haut, en bois ou tube d'aluminium.» En haut, une antenne de Melsens, avec son bouquet hérissé de tiges d'une traine de cm dressées en éventail vers le ciel. Et une tige de cuivre ou de laiton d'environ 1 m de long, 15 mm de section, orienté vers le Nord, brasé




1 mètre
10 °
antenne «araignée» en fil de fer galvanis
tigelles de 30 cm soudées
tube de cuivre ou de laiton
diamètre : 15 mm, brasé sur
une base du même métal
longueur 1 mètre
isolateurs
fil de cuivre
ou de laiton
fil de fer
galvanisé
mât en bois ou aluminium
hauteur hors sol : 7 à 8 mètre
50 cm
NORD
SU
SOL
5 à 6 mètres


NORD
SUD
Soudures isolées
Fil de cuivre
ou de laiton
Fil de fer
galvanisé
Tuiles dites
«provençales»
pour isolation
Antenne
dite «araignée»

sur une bague de métal identique et incliné de 10° vers le bas.

Deux fils – l'un en fer galvanisé relié à l'antenne araignée, l'autre raccordé à la tige de cuivre ou laiton – descendent sous gaine du sommet jusqu'à la base du mât, diamétralement opposés et dessinant au sol un grand colimaçon formés de demi-cercles soudés l'un à l'autre (cf. schéma ci dessous) «Les ondes telluriques (courants circulant dans la terre) seront condensées sur une spirale, elle sert de piège aux lignes de force du champ magnétique terrestre et aérien» poursuit l'électrojardinier qui dit avoir pratiqué ce mode de culture en 1943 et 1944, dans le Limousin. «Il s'établit un courant continu sur la spirale et un champ magnétique dont l'ampleur sera fonction du diamètre de la spirale et du nombre de spires. Vous pouvez faire varier le voltage du courant capté en augmentant l'intervalle entre les antennes (le tube de laiton et l'araignée)».

L'ensemble «posé, soudé» et les soudures isolées par du ruban adhésif type chaterton, le cirque de la spirale sera remblayé, recouvert d'abord entièrement d'une couche de sable. «Mettre la terre ensuite. Tassez bien et arrosez.»

L'appareil fonctionne immédiatement et n'a pas besoin de fumure. «L'hiver, le 'couple' (ensemble fil de fer galvanisé + fil de cuivre ou laiton) tient la terre tiède à une certaine profondeur. Il n'est pas recommandé d'aller cueillir des fraises ou salades un jour d'orage. Le rayon d'action est d'environ 30 mètres. Les terrains siliceux sont plus favorables que les argileux. Si le fil est posé à 50 cm de profondeur, c'est uniquement pour éviter de le couper lors du labour» signale L. V.

ANNEXE 4

LES BOÎTES EN FER BLANC DE GILBERT MILNE

Au milieu des années 1970, le photographe canadien Gilbert Milne, basé à Toronto, a défrayé la chronique locale et alternative en présentant plusieurs méthodes d'électroculture apparemment simplissimes et applicables en appartement. Ces nouvelles techniques reposaient sur l'emploi de récipients en fer blanc, de clous enterrés ou plantés à la verticale. Ou encore d'épingles plantées dans des tiges de tomates.

Selon l'article de la revue New age américaine *Inner Life*, parue en sept 1976 et traduit par Jacques Duchatel, « Gilbert Milne s'appuie sur la théorie que les récipients en fer blanc, les clous et même les petites épingles se comportent comme des batteries électrostatiques séparées, chargées de courants magnétiques de l'atmosphère qui, à leur tour, transmettent leur potentiel aux fibres des plantes. »

À l'époque de l'article, il mène des essais à l'aide de clous plantés ou non au fond de récipients en fer blanc, des boîtes de conserve recyclées en pots de fleurs pour l'occasion, « avec des clous soit enterrés dans le terreau des récipients de telle sorte que les racines puissent se développer autour, soit plantés verticalement afin d'agir comme des antennes pour attirer les forces magnétiques. Allant plus loin, certaines de ces plantes étaient équipées d'antennes supplémentaires, « en y plantant des épingles dans la tige. Ses premières expériences sont faites dans des plateaux à semis. Dans l'une, du terreau ordinaire. Dans l'autre, sous le terreau, se trouve une sous-couche de boîtes de conserve en fer blanc écrasées, aplaties par Gilbert Milne. « Dans tous les cas, apporte-t-il, les graines du plateau à récipients en fer blanc germent les premières et poussent plus vite. »

Les semis des deux plateaux sont ensuite repiqués dans différents récipients : « l'un est une boîte en fer blanc qui contient un clou et

des perforations au fond pour le drainage des liquides ; l'autre n'est qu'une simple boîte en fer blanc, poursuit l'article de *Inner Life* par Duchatel. Des pots en argile sont aussi employés, dont l'un avec un clou. Ainsi que des pots en plastique, « avec et sans clou à l'intérieur. »

Les résultats sont frappants, notamment la relative hiérarchie qui s'en dégage. « La plante du récipient en fer blanc grandit le mieux ; ensuite c'est celle du récipient en fer blanc sans clou ; puis, c'est le pot en argile avec un clou qui donne la meilleure plante ; enfin, c'est le pot en plastique avec un clou suivi par le pot en argile sans clou ; le plus mauvais résultat est obtenu avec le pot en plastique sans clou. »

« J'ai ainsi fait pousser de cette façon des douzaines de plantes différentes », déclare Gilbert Milne. Qui précise que des récipients différents engendrent des réactions végétales différentes. Ainsi, remarque l'électrojardinier amateur, différents produits de revêtement de métal, notamment ceux destinés à éviter la corrosion ou l'oxydation, « réduisent ou modifient l'effet électrolytique qu'utilise le processus. » Telles cannettes de boisson par exemple voient leurs extrémités en aluminium et le revêtement couvrant leur acier « introduisent de nouvelles variables y compris une réaction électrolytique entre deux métaux. »

Voici ce que Gilbert Milne a expliqué concernant une récolte de « super-tomates » obtenues en 1975. « ayant creusé une tranchée peu profonde bien orientée Nord-Sud. J'ai pris quelques pieds de tomates longs et maigrichons, je les ai placés dans cette tranchée, enterrés sur presque toute leur longueur pour n'en faire dépasser que quelques cm de leur extrémité. Ensuite j'ai placé des piquets d'acier le long de chaque plante, côté Ouest. Quand les tomates commencèrent à grandir j'ai utilisé du fil de fer pour les attacher à leurs tuteurs, ou bien même je les fis courir sur une clôture en fil de fer. Ça a dû être l'effet du champ magnétique, mais ces tomates ont grossi jusqu'à peser environ 3 livres chacune (soit 1,3 kg).

ANNEXE 5
L'EAU ELECTRO-VIBRÉE DE MARCEL VIOLET

Le procédé Violet repose sur un assortiment de différentes électrodes plongées dans l'eau. L'appareil, aussi appelé bio-oscillateur, se compose d'un boîtier, à brancher sur une prise électrique, relié à un assortiment d'électrodes – des tiges de magnésium, de cuivre, de carbone, d'argent, de chrome, de zinc... Des tiges à plonger ensuite dans l'eau, l'huile, du miel, des graines.

Il est ainsi possible de personnaliser l'eau obtenue, en utilisant uniquement l'électrode or, fer ou zinc par exemple. L'eau se charge alors d'une trace métallique – on parle de colloïdes ou d'oligoéléments en suspension dans l'eau – ainsi que d'une fraction de l'énergie vibratoire du métal, sous forme de signal, de résonance électromagnétique qui va modifier la structure moléculaire de l'eau.

L'autre particularité du système Violet est le recours à la cire d'abeille. Cet isolant, confronté aux décharges d'un courant électrique, produit des impulsions harmoniques dont la forme et les fréquences sont spécifiques à ce matériau naturel, à structure hexagonale.

Champion de tir, aviateur de la Grande Guerre et spécialiste des sports mécaniques – il a participé au bol d'or et au 24 h du Mans sur des véhicules à moteur de sa conception, l'ingénieur des Arts et Métiers Marcel Violet s'intéresse à l'eau au cours des années 1940, après s'être rendu compte de l'attrait des animaux pour l'eau qui ruisselle après l'orage et sur les bienfaits apparents de cette eau d'orage sur la croissance des salades. Les expériences auxquelles se livre alors l'esprit curieux de Marcel Violet lui apportent la conviction que les vertus prêtées à l'eau d'orage ne sont pas dues à des éléments chimiques particuliers. Mais un rayonnement cosmique

capté en altitude, « bombardant » et imprégnant l'eau composant les nuages.

« Le rôle fondamental de l'eau en biologie, raconte-il en 1962 dans la première édition de son livre, *Le Secret des patriarches*, tient essentiellement à sa capacité d'absorber, puis de restituer, certains rayonnements capables par ailleurs de jouer un rôle directement actif sur les substances vivantes. Ces rayonnements constitueraient-ils l'énergie vitale ? » Ces rayons cosmiques de fréquences supérieures à 10^{24} eV, voire 10^{40} eV, Marcel Violet les dénomme « ondes biologiques ».

À la suite des travaux de Stanislas Bignand, Violet met au point un système lui permettant de fabriquer de l'eau électro-vibrée, chargée de l'énergie des ondes biologiques, comme au sein des nuages d'orage. Emballé, Marcel Violet applique son procédé à des animaux, des humains, sur lui-même. Il va aussi administrer son eau «Violet » à des végétaux, des semences. Son traitement est simplissime et consiste à tremper les graines dans l'eau « électrovibrée » durant une poignée de minutes, puis à les semer ensuite.

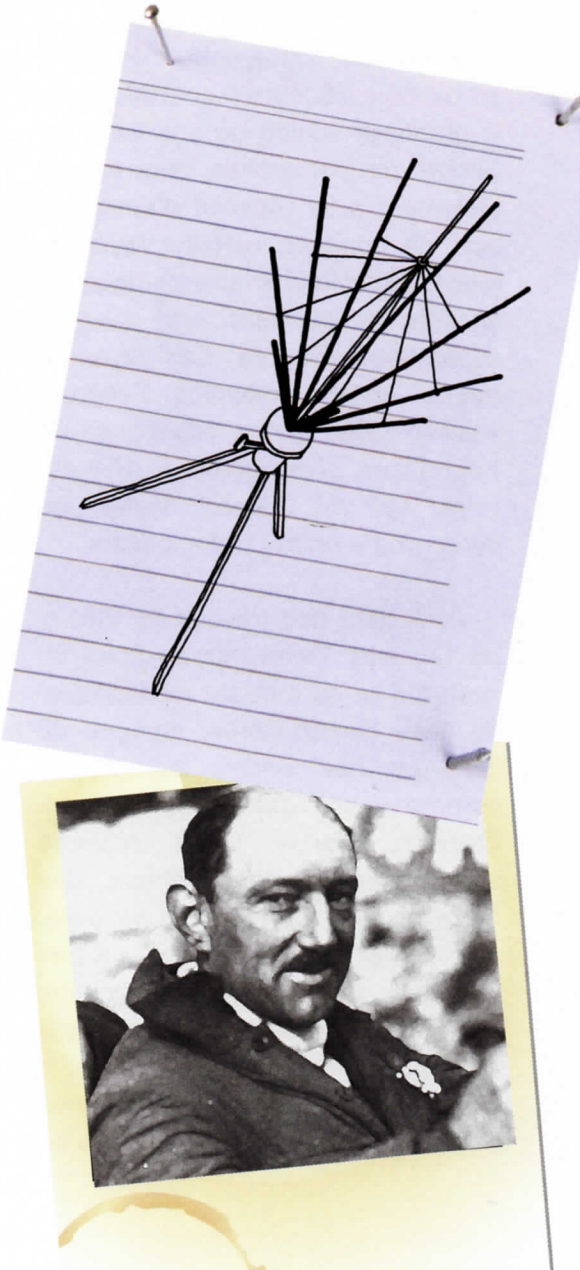
« Le résultat fut immédiat, poursuit Marcel Violet dans son ouvrage. Je fus à même de produire une eau dont les effets accélérateurs sur la germination des graines permettaient des contrôles et des mesures. » De fait, le ministère de l'Agriculture d'alors demande à l'ingénieur de mener des essais systématiques sur l'influence des ondes biologiques sur la croissance et la composition des plantes. Trois méthodes d'électro-arrosage sont employées : le trempage des graines durant 4 heures dans l'eau traitée par les ondes biologiques ; l'arrosage avec de l'eau traitée diluée ; et l'exposition à des gaz traités. Des cultures maraîchères du même sachet – mais baignées ou arrosées avec de l'eau non traitée – sont utilisées à chaque fois comme témoins.

Récoltées après huit semaines de pousse, des carottes de Croissy traitées pèsent en moyenne 80 grammes et certains sujets atteignent les 1200 g, contre 60 grammes en moyenne chez les témoins. « L'analyse de la composition (minéraux, vitamines, etc.) ne relève aucune différence. La saveur et la consistance sont apparemment identiques, note Marcel Violet.

« Les betteraves dont les graines avaient été trempées ont donné en moyenne un point de sucre de plus (9,8 au lieu de 8,8). »

Constat similaire au sein des betteraves fourragères. « La partie témoin a donné 99 tonnes l'hectare. Poids moyen 2 kg » relate le chercheur. La partie dont les semences avaient subi le trempage a donné 113 tonnes à l'hectare. Et la partie dont les semences ont été traitées et qui ont bénéficié en outre d'un arrosage d'eau traitée à mi-végétation, la production atteint les 126 tonnes à l'hectare. « Poids moyen, 2,4 kg, avec des sujets atteignant les 8 kg ! ». Là encore, les analyses ne montrent aucune différence de composition.

Avec les pommes de terre, résume le bordelais Jacques Duchatel dans l'un des articles qu'il a consacrés aux travaux de Violet, l'arrachage des traitées eut lieu 15 jours avant les autres. Leur rendement était selon les zones 6 à 10 % plus élevé. L'analyse révéla davantage de fécule parmi les pommes de terre traitées: 23 % contre 17 % chez les témoins. « La deuxième année, avec les mêmes pommes de terre, le rendement fut encore meilleur et le taux de fécule a atteint les 26,9 %. »



ANNEXE 6
LES EXPÉRIENCES DE PESSAC

1972 Effet de pointes sur la périphérie d'une aire circulaire, et au centre.
Effet d'un noyau de compost sur la maturité, en terrain sec.
Effet de pointes d'acier sur la hauteur de fèves en rège.

1973 Effet d'une nappe verticale aérienne et conductrice de hauteur variable, sur un plant homogène de pommes de terre.

1974 Effet de trois niveaux d'un réseau métallique sur les chémopodes, leur densité, hauteur et couleur.

1975 Construction d'une antenne de Paulin, avec liaisons sur 5 essais en terre homogène, semis calibré, sans eau, fumure ou désherbant, montrant un dispositif plus que doublant la production.
Essai d'un élément de réseau, antenne de 15 m de hauteur, sur la production de pommes de terre, en fonction de la distance, sans eau.
Démonstration du même réseau, avec des arums, sans arrosage.

1976 Essai Lemström 1 : bouturage comparé avec ou sans courants telluriques.
Essai Lemström 2 : culture en milieu parfaitement isolé électriquement, en plein air, à 0,50 du sol, avec 6 variantes pour montrer différents effets, relié à une antenne Paulin simplifié.
Mesures électriques et thermiques associées dans des composts identiquement conduits mais en circuits ouvert et fermé.
Mesures électriques de capteurs telluriques et effet sur 5 essais en terre neutre, très homogène, en semis calibré, sans eau, relié à une antenne de Paulin (cuivre et zinc, maille de 30 mm, orientation Nord-Sud), environnement homogène et isotrope.

1977 Centrale tellurique Magon, idée Lakhovsky, prototype Vittement.
Pile biologique associée au Magon, système Iodko-Lakhovsky-CAE.
Essai Pain électrifié, sur sol parfaitement anhydre.
Magnétoculture. Idées et résultats connus en 1976.

ANNEXE 7
LES RECETTES DE DON CARMEN

Des choux de 45 kilos, des feuilles de blette mesurant 1,85 m, des oignons de 5 kilos, des betteraves démesurées. Avec le mexicain Don José Carmen, alias l'homme qui parle avec les plantes, le gigantisme et la démesure végétale sont au rendez-vous. Pour incroyable que ces cultures et rendements paraissent, ils n'en sont pas moins vrais.

Mexique. État de Guanajuato, vallée de Santiago. L'histoire de Don Carmen commence en 1969. « Le rendement maximal, on l'a atteint en 1975, avec 110 tonnes (d'oignons) à l'hectare. Le rendement moyen dans la région est d'environ 16 tonnes à l'hectare, j'ai augmenté ma production de 1 000 % », explique Don Carmen à l'écrivain et cinéaste Yvo Perrez Barreto, dans son livre *L'homme qui parle avec les plantes*, également l'objet d'un documentaire.

Et les gains sont du même ordre – trois à six fois plus que la normale – pour d'autres cultures comme le haricot, le maïs, les pois chiches. Mais comment fait Don Carmen ? Sa méthode peu orthodoxe conjugue une intuition « hors normes » et des méthodes bio. Ou presque...

Difficiles à croire, les succès de Don Carmen tiennent d'abord à un savant mélange de médiumnité et de télépathie végétale. « Je m'asseyais à côté des plantes, je leur demandais de m'aider et je commençais à les regarder différemment. C'est ainsi que j'ai obtenu des résultats gratifiants », explique ainsi l'agriculture mexicain à la caméra de Yvo Barreto. L'homme recourt aussi à des procédés parfaitement bio, semant de l'herbe ou du trèfle qu'il retourne avec la terre au moment de la récolte afin de composer un engrais naturel. « Je mets aussi du fumier, matière vivante. »

blé. Une aspersion suffit. » Selon Don Carmen, un kilo de sa formule dilué dans 200 litres d'eau suffit à fertiliser un hectare et demi. Des chimistes, des ingénieurs et agronomes ont analysé cette mixture inédite et constaté ses résultats. D'autres règles respectant les cycles du calendrier maya ou d'ensemencement sont aussi pratiquées, à 20 cm de profondeur par exemple contre 7 ou 8 cm en général. Des « techniques » issues de l'étude par José Carmen de Codex consacrés à l'agriculture.

La méthode de Don Carmen repose aussi sur l'emploi de fertilisants particuliers, à base de sulfates de magnésium, de manganèse, de potassium et de calcium. L'une des recettes a été rendue publique dans un communiqué diffusé le 10 novembre 1987. « Le procédé consiste à placer cinq litres de résidus de pétrole dans un grand récipient métallique. Puis on chauffe jusqu'à ébullition. On laisse refroidir jusqu'au lendemain. On y ajoute alors un litre d'huile, un autre de sulfate de soufre et de l'eau en quantité suffisante pour asperger les feuilles sur un hectare de

En 1986, le recteur de l'université autonome de Chapingo a signé un contrat avec José Carmen, afin de mener une expérience sur la pluie : la « pluie par inertie ». Elle consiste à « reboiser afin de recréer un cycle de pluie ». Mais « pour provoquer cette pluie par inertie, explique José Carmen, il faut d'abord vérifier le lieu d'entrée de l'énergie puis enfouir des disques plus grands dans le sol. »

Pour attirer l'énergie cosmique et la pluie, le cultivateur mexicain utilise en effet des disques d'un certain alliage métallique, qu'il enterre en des zones et des points précis. Ces disques, d'un poids de 176 kg pour le plus grand et plus de 70 kg pour le plus petit, sont composés d'un mélange de bronze et de plomb. Une boule de 30 grammes faite du même matériau, mais utilisée à la façon d'un plomb au bout d'une ficelle, comme le pendule d'un radiesthésiste, permet de déterminer le point précis où les enterrer. Un autre, d'un poids de 96 kg, est enfoui sur un autre site.

Tous fonctionnent sur le même principe, comme une antenne, captant et accumulant une forme d'énergie issue de l'espace. Des sortes de cheminées ou d'effluves cosmo-telluriques.

« C'est le cosmos qui produit l'eau, explique José Carmen. La Terre la reçoit. Et, à son tour, elle donne les « essences » dont d'autres planètes ont besoin. Le mouvement perpétuel de l'univers permet, entre autres, cet échange des éléments ou des « essences ». »

ANNEXE 8

VALEURS DU CIRCUIT ÉLECTRO-ATMOSPHÉRIQUE GLOBAL ET DU GÉOMAGNÉTISME TERRESTRE

Nombre d'orages actifs simultanés	1500 - 2000
Courant sous les orages (A)	
(a) Maximum	0,1 à 6
(b) Moyenne	0,5 à 1
Courant global (A)	750 - 2000
Potentiel ionosphérique (kV)	
(a) Maximum	150-600
(b) Moyenne	280
Résistance d'une colonne d'air au niveau de la mer (Ohm/m²)	
(a) Latitude basse	$1,3 \times 10^{17}$
(b) Latitude élevée	3×10^{17}
(c) Tibet et plateau Antarctique	2×10^{16}
Résistance totale	230
(incluant la baisse de résistance due aux montagnes)	200
Densité de courant (A/m²)	
(a) Zones inhabitées et industrielles	1×10^{-12}
(b) Déserts et zones boisées	$2,4 \times 10^{-12}$
(c) Station polaire sud	$2,5 \times 10^{-12}$
Gradient de Potentiel (V/m)	
(a) Equateur	120
(b) 60° de latitude	155
(c) Pôle Sud	71
(d) Zones industrielles	300-400
Tranfert de charge moyen sur l'ensemble du globe (C km^{-2} yr-1)	+ 90 C
Charge totale de la Terre	500,000
Temps de relaxation électrique	
(a) 70 km	0,0001 sec
(b) 18 km	4 sec
(c) 0,01 km	5 à 40 mn
(d) Surface de la terre	10^{-5} sec
Conductivité électrique (mho/m)	
Niveau de la mer	10^{-14}
Tropopause	10^{-13}
Stratopause	10^{-10}
Ionosphère	
(a) Conductivité de Pedersen	10^{-4} - 10^{-5}
(b) Conductivité parallèle	10
Densité du champ magnétique terrestre	
(a) Équateur géomagnétique	35 µT
(b) En France	47 µT
(c) Moyenne	50 µT
(d) Pôles géomagnétique	70 µT
(e) Variation Quotidienne	60 nT
(f) Tempêtes magnétiques	500 nT
Densité de puissance rayonnement solaire micro-ondes	
(a) Moyenne	0,1 µW/m²
(b) Maximum (éruption solaire)	100 µW/m²

Source : The Earth's Electrical Environment (1986), Des abeilles, des oiseaux et des hommes (2008)

ANNEXE 9

VALEURS DE SUSCEPTIBILITÉ MAGNÉTIQUE

type de roche	susceptibilité moyenne en uém
dolomie	10
calcaires	25
grès	30
schistes sédimentaires	50
schistes métamorphiques	120
granite	200
quartzite	350
ardoise	500
dolérite	1400
diabase	4500
porphyre	5000
basalte	6000
diorite	7000
pyroxénite	10500
andésite	13500

ANNEXE 10

VALEURS DE RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE DES SOLS

nature des terrains	resistivité en ohms
argile	50
calcaire compact	1 000 à 5 000
calcaire fissuré	500 à 1 000
calcaire tendre	100 à 300
granit de grès selon altération	1500 à 10 000
granit de grès très altéré	100 à 600
humus	10 à 150
limon	20 à 100
marne de jurassique	30 à 40
marne et argile compacte	100 à 200
micaschiste	800
sable argileux	50 à 500
sable siliceux	200 à 3 000
schiste	50 à 300
sol pierreux nu	1 500 à 3 000
sol pierreux engazonné	300 à 500
terrain marécageux	2 à 30
tourbe humide	5 à 100

ANNEXE 11

TABLEAU DES PRINCIPAUX POTENTIELS STANDARDS

Électricité en milliVolt				
Césium	Cs		Cs+ + e-	+ 3080
Lithium	Li		Li+ + e-	+ 3020
Rubidium	Rb		Rb+ + e-	+ 2990
Potassium	K		K+ + e-	+ 2920
Baryum	Ba		Ba++ + 2e-	+ 2900
Strontium	Sr		Sr++ + 2e-	+ 2890
Calcium	Ca		Ca++ + 2e-	+ 2870
Sodium	Na		Na+ + e-	+ 2710
Lanthane	La		La++ + 2e-	+ 2370
Magnesium	Mg		Mg++ + 2e-	+ 2340
Beryllium	Be	<->	Be++ + 2e-	+ 1700
Aluminium	Al		Al +++ + 3e-	+ 1670
Titane	Ti		Ti+++ + 3e-	+ 1630
Manganèse	Mn		Mn++ + 2e-	+ 1050
Ruthénium	Ru	+ 2H2O	RuO2 + 4H+ + 4e-	+ 800
Zinc	Zn		Zn++ + 2e-	+ 763
Chrome	Cr		Cr+++ + 3e-	+ 710
Gallium	Ga		Ga+++ + 3e-	+ 560
Fer	Fe		Fe++ + 2e-	+ 440
Cadmium	Cd		Cd++ + 2e-	+ 400
Indium	In		In+++ + 3e-	+ 330
Cobalt	Co		Co++ + 2e-	+ 280
Nickel	Ni		Ni++ + 2e-	+ 250
Étain	Sn		Sn++ + 2e-	+ 140
Plomb	Pb		Pb++ + 2e-	+ 130
Hydrogène	H		2H+ +2e-	0,00 H2/H+ (ENH)
Cuivre	Cu		Cu++ + 2e-	- 340
Rhodium	Rh	+ 6 Cl-	RhCl6--- + 3 e-	- 440
Iode	Ie		I2 + 2e-	- 530
Palladium	Pd	+ 4 Cl-	PdCl4-- + 2e-	- 623
Iridium	Ir	+ 6 Cl-	IrCl6---+ 3e-	- 792
Argent	Ag		Ag+ + e-	- 800
Mercure	Hg		Hg++ + 2e-	- 850
Brome	Br		Br2 + 2e-	- 1006
Platine	Pt		Pt++ + 2e-	- 1200
Eau	H20	2H20	02 + 2H+ + 4e-	- 1230
Chlore	Cl	2Cl-	Cl2 + 2e-	- 1360
Or	Au		Au+ + e-	- 1680
Fluor	F	2F-	F2 + 2e-	- 2850

Lorsque deux métaux différents sont plongés ensemble dans un même milieu conducteur (de l'eau salée, de la terre humide, etc.), une différence de potentiel apparaît.

Mesurable en Volt (V) ou en millivolt (mV), cette différence de potentiel entraine un « effet de pile ». Un courant électrique spontané apparaît en effet entre les deux métaux. Ce transfert d'électrons résulte d'une réaction dite d'oxydoréduction, abrégée « redox », où le métal le plus électronégatif cède des électrons à l'élément le plus électropositif. Plus la différence de potentiel entre les deux éléments métalliques sera élevée et plus la réaction redox sera intense.

Chaque métal, comme tout élément chimique, dispose en effet d'une valeur de potentiel redox, récapitulée dans le tableau ci-contre. Cette valeur de potentiel, notée E, est relative. Elle est définie selon un étalon électrochimique appelée l'électrode normale hydrogène (ENH), caractérisé par une différence de potentiel de 0,00 volt.

Pour calculer le potentiel redox produit par le couplage de deux éléments ou deux électrodes métalliques distinctes, il faut utiliser la table ci-dessous et soustraire la valeur la plus faible de la valeur la plus élevée.

Ainsi le courant « redox » reliant une électrode en fer (+ 440 millivolt) à une électrode en plomb (+ 130 millivolt) sera de 310 millivolt (soit 440 – 130 = 310). En revanche, la différence de potentiel entre la même tige en fer (+ 440 mV) et une autre en aluminium (+ 1670 mV) sera plus importante. De l'ordre de 1230 mV (1670 – 440 = 1230). Enfin, c'est entre une barre en aluminium (+ 1670 mV) et une autre en cuivre (- 340 mV) que le potentiel sera très élevé, atteignant dans ce cas 2010 mV (1670 - -340 = 1670 + 340 = 2010).

ANNEXE 12

SCHÉMAS DE CIRCUITS OSCILLANTS

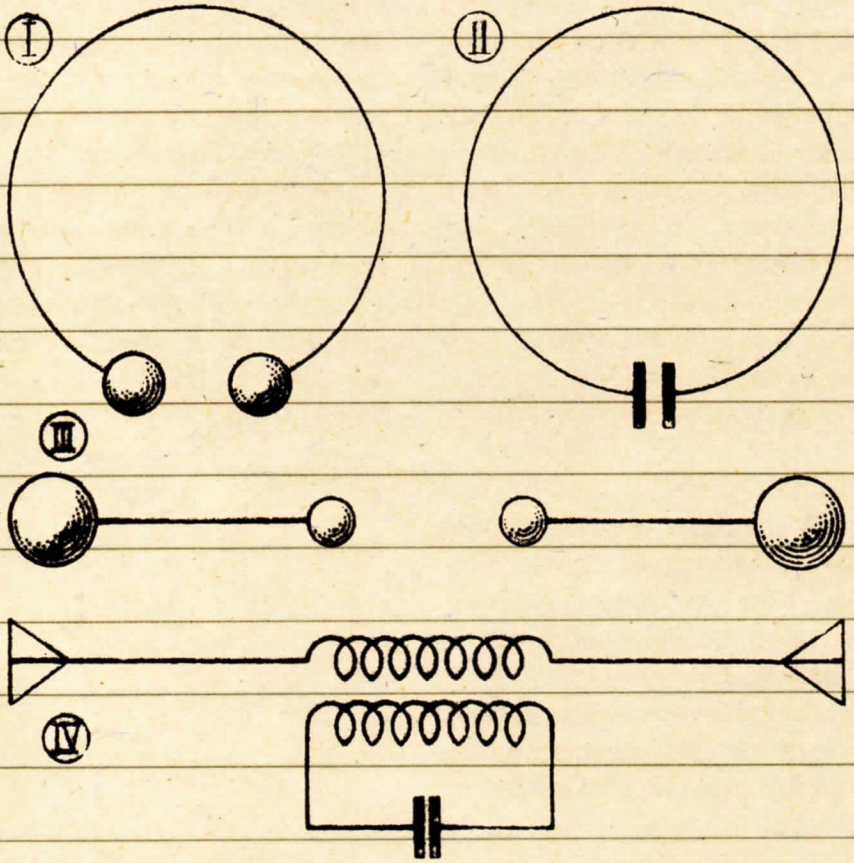


Fig. 7. — Aspect de différents types d'oscillateurs et résonateurs à haute fréquence. — I. Résonateur de Hertz ouvert. — II. Résonateur de Hertz fermé par une capacité. — III. Dipôle de Hertz. — IV. Montage du dipôle avec un circuit oscillant couplé.

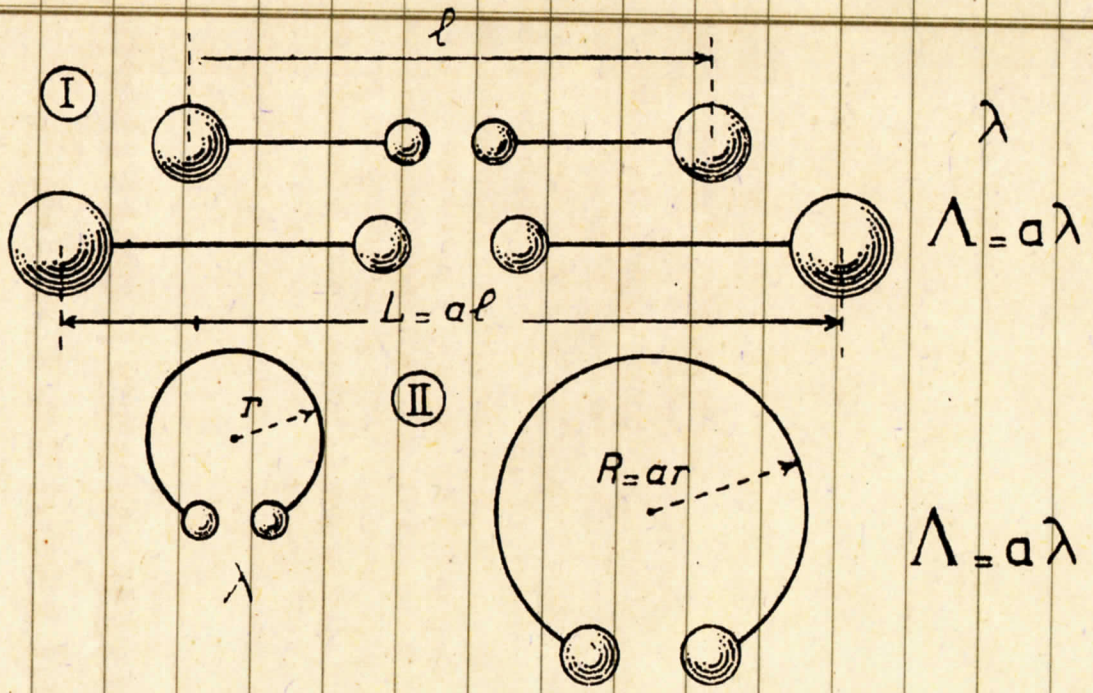


Fig. 8. — Propriétés des antennes et oscillateurs semblables : les deux dipôles I et les deux oscillateurs II sont géométriquement semblables dans le rapport a. Leurs longueurs d'onde λ et Λ sont proportionnelles dans le même rapport.

ANNEXE 13

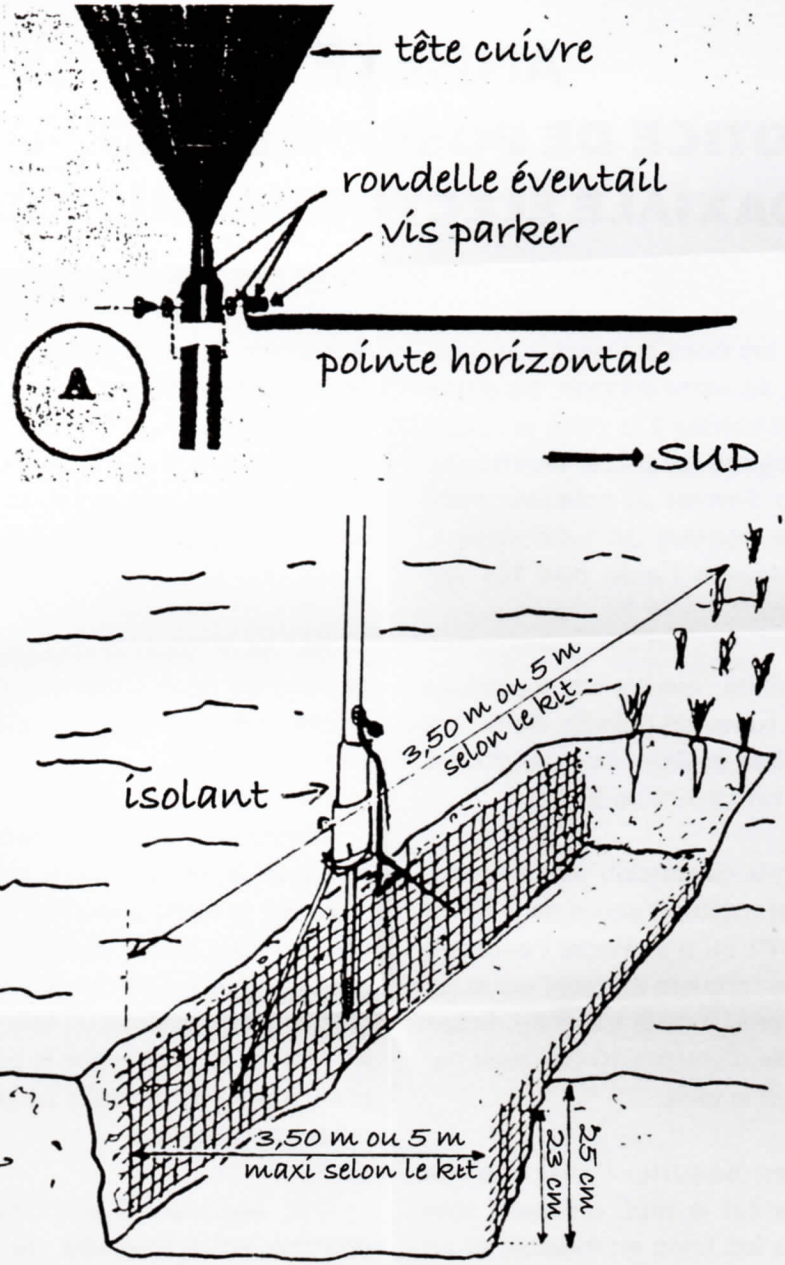
NOTICE DE POSE DU QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE

Mettre en place les deux grilles au sol en les décalant (de façon à générer un déphasage), poser ensuite le pied de l'antenne, puis fabriquer le support recevant le mât avec un isolant. Les tiges en sol, 2, 3 ou 4, de type sardines de tentes grandes dimensions ou autres.

Préparez l'antenne en cuivre ou inox, la fixer au mât. Rajouter une tige horizontale, tube ou tige ou lamelle en métal quelconque dirogé au sud (la parabole n'est plus fabriqué).

Fixer le mât : L : 2 à 3 m, diamètre 25 mm environ en galva. Branchez le fil en galva sur le mât, la vis doit traverser le mât - vis et écrou en inox de préférence - puis soudez le fil sur la grille en galva.

Les grilles peuvent éventuellement être, en remplacement du grillage en cuivre, des feuillards en cuivre de deux ou trois bandes horizontales reliés ensemble au bout.


tête cuivre
rondelle éventail
vis parker
pointe horizontale
A
SUD
3,50 m ou 5 m
selon le kit
isolant
3,50 m ou 5 m
maxi selon le kit
23 cm
25 cm

ANNEXE 14

NOTICE DE POSE DE L'ENCEINTE COAXIALE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Dans les jours suivants à la mise en terre de votre arbuste, ou d'une greffe, procédez à la mise en place de l'enceinte coaxiale électromagnétique. Fermer au préalable cette enceinte comme un tube ouvert, à l'agrafant à l'aide des fils qui dépassent.

L'enceinte coaxiale est constituée de deux tubes de grillage, de 50 cm de diamètre environ. Le tube n°1 est haut de 1 m, le n°2 de 50 cm.

Selon la dimension de l'arbuste, utiliser et mettre d'abord dans le sol la grille n°1 ou n°2. Placer l'enceinte autour de l'arbuste et tracer sur le sol l'emplacement de la tranchée. Enterrer la grille d'environ 10 cm, terminer en tassant la terre.

Visser ensuite l'antenne de Melsens sur le mât, en ayant soin d'écarter les brins en éventail et en quinconce. Enfoncer en terre, près du centre de l'enceinte et près du végétal, le mât équipé. Enfoncer ce mât en cuivre jusqu'à la gaine isolante, soit environ 30 cm dans le sol, sans blesser les principales racines. Ce tube en cuivre peut servir de tuteur.

Afin de protéger le végétal du frottement du bord supérieur de l'enceinte, mettre en place le profilé en plastique fendu.

Mettre en place la deuxième grille dès que le végétal aura atteint et dépassé le bord supérieur de l'enceinte. Fixer cette deuxième grille sur lapremière à l'aide de petits fils galvas, afin d'assurer un bon contact électrique. Repositionner le profilé en plastique sur la nouvelle partie supérieure de l'enceinte.

Cet appareil d'électroculture destiné au démarrage de jeunes

arbres, grand plant ou grand légume peut se mettre en place en toute occasion de plantation ou de repiquage. Il permet de doubler la récolte d'un pied de tomate ou la croissance d'un arbuste en une saison. Cet appareil peut se mettre en place dès la fin février et s'enlever fin septembre. Il pourra resservir l'année suivante pour de nouvelles cultures.

Pour intervenir à l'intérieur de l'enceinte, découper de petites ouvertures dans le grillage à l'endroit voulu. Couper pour cela trois côtés du grillage, afin de l'ouvrir comme une porte. Pour la maintenir fermé, fixer celle-ci avec un petit fil galva.

Les forces naturelles captés et canalisés par cette enceinte permettent aussi d'accélérer l'électro-osmose de la sève et de l'eau du sous-sol.

BIBLIOGRAPHIE

Avertissement : Les auteurs ont fait le choix, pour des raisons de convenance historique, de présenter les ouvrages, articles de presse générale et articles de revues scientifiques selon un ordre chronologique, du plus ancien au plus récent. À date identique, l'ordre alphabétique prévaut. Cette bibliographie, que nous avons cherché à rendre la plus complète possible, ne saurait toutefois être considérée comme exhaustive.

Lorsque des ouvrages anciens existent sous une forme électronique, l'adresse web permettant de consulter ou se procurer l'ouvrage mentionné est indiquée chaque fois que possible.

Ouvrages historiques & généraux

Expériences sur l'électricité, J. Jallabert, 1749
http://u.nu/8ugx7

Della Elettricità Terrestra Atmosferica a Cielo Sereno, G. Beccaria, Torino, 1775
http://u.nu/5vgx7

De l'électricité des végétaux, l'abbé Pierre Bertholon, 1783.
http://u.nu/9vgx7

De influxu electricitatis atmosphaericae in vegetantia. Francesco Giuseppe Gardini, 1784

Electricity in Agriculture and Horticulture, Karl Selim Lemström, London Electrician Publications, 1904.
http://u.nu/4wgx7

« L'électroculture - Action de l'électricité sur les plantes », extrait de l'*Aimantation Universelle*, Ernest Bosc de Vèze, Librairie Imprimerie du XX[e] siècle, Paris 1910.

Growing crops and plants by electricity, E. C. Dudgeon, Rentell, London, 1912.
http://u.nu/8wgx7

L'influenza dell'eletricita sulla vegetazione, A. Bruttini, Milano, 1912

De la fertilisation électrique des plantes. Nouveaux essais d'Électroculture. F. Basty, 1913.

Researches on irritability of plants. J. C. Bose, Longmans, Green and Co., London and New York, 1913.

Traité d'électricité atmosphérique et tellurique. D. Berthelot, E. Mathias, J. Bosler, P. Loisel, R. Dongier, C. Maurain, G. Girousse, R. Mesny, PUF, Paris, 1924.

Le secret de la vie, Georges Lakhovsky, Gauthier-Villars, 1925.

L'Universion, Georges Lakhovsky, Gauthier-Villars, 1927.

Bibliographie

L'Oscillation cellulaire, Georges Lakhovsky, G. Doin Editeurs, 1931.

Influence des facteurs électriques sur la végétation, Neda Marinesco, Hermann & Cie, Paris, 1932.

Contribution à l'étude critique et expérimentale de l'action des circuits oscillants, Leur application en physiologie végétale et en technique agricole, Dr. Emile Couerbe, Minerva 1939, Alger

Le secret des Patriarches, Marcel Violet, 1962.

La Mission Sacrée, Matteo Tavera, Nature et Progrès, 1969.

L'arboriculture fruitière, Paul Krichkovitch, 1974.

Problèmes d'ionisation et d'aéro-ionisation, G.R. Rager, Maloine, 1975.

La vie secrète des plantes, Peter Tompkins et Christopher Bird, Robert Laffont, 1975.

Le secret des dieux, F. Le Grivès, Institut Osiris, 1977.

Prospection Géophysique, T. 2, T. 4. Propriétés électriques des roches, polarisation spontanée, tellurique et magnéto-tellurique, prospection électromagnétique, Telford, Geldart, Sheriff, Keys. Erg Editions, 1984.

L'Émergence de l'Enel, Vladimir Rosgnilk, Ark'All, 1985.

The Earth's Electrical Environment, National Academies Press, 1986.

La vie secrète des sols, Peter Tompkins et Christopher Bird, Robert Laffont, 1990.

Le rayonnement de la terre, Robert Endrös, Ed. Randin - Au Signal, 1994.

L'homme qui parlait avec les plantes, Yvo Perez Baretto, Clair de terre, 1998.

La lutte physique en phytoprotection, C. Vincent, B. Panneton, F. Fleurat-Lessard, ed. Quae, 2000.

Le génie de Viktor Schauberger, Alick Bartholomew, Le Courrier du Livre, 2005.

Manuel pratique de jardinage biologique, Patrick Holden, 2006, Le Courrier du Livre.

Plant Electrophysiology : Theory and Methods, A.G. Volkov, Berlin, Springer, 2006.

Des abeilles, des oiseaux et des hommes, Ulrich Warnke, Competence Initiative, Kempten, novembre 2007
http://u.nu/9ax2a

Une médecine pour demain, François Trojani, Dervy, 2008.

L'abbé Bertholon, un électricien des Lumières en Province, J. P. Poirier, Hermann, 2008.

Le jardin philosophe, Erik Pigani, Presse du Chatelet, 2008.

Le sol, la clé du jardin, Xavier Mathias, Rustica Editions, 2010

L'argile et ses bienfaits, Gael Sitzia, Ed. Guy Tredaniel 2010.

Revue de presse

« How two boys cultivated plants with electricity », *Everyday Mechanics*, mars 1916.

« Cultivating vegetables by electricity », *Everyday Engineering*, Vol 3, N°3, juin 1917.

Bibliographie

« Electricty being used to hasten crops », *The Electrical Experimenter*, novembre 1917.

« The electrification of seeds », Charles Mercier, Scientific American, 15 février 1919.

« L'électroculture », *La prospérité à la campagne* n°155, février 1932.

« Electricity controls tree growth », *Popular Science*, 1935.

« L'émettonde », Robert Joly, *Le Provençal*, 31 décembre 1951.

«Les cultures par fluides électriques», *Rustica* n° 287, 29 juin 1975.

« En visite à la SPACE », *Courrier français* n° 1609, 19 juillet 1975.

« L'engrais de l'avenir : l'électroculture », *Rustica* n° 293, 10 août 1975.

« Magna Culture », *New Age Science Journal*, Juin 1976.

« Un physicien de Charentes-Maritimes redécouvre la culture bio-électrique », Jean-Marie Delaunay, *Ouest-France*, 4 octobre 1976.

« Ils électrisent le potager », Frank Benjamin, *Rustica* n° 456, 20-26 sept 1978

« Secrets et miracles de l'électroculture », *Pithiviers magazine*, 1979

« Gardening with a magnet », *Natural Food and Farming*, avril 1981

« Charged-up plants will grow better », *The Columbus dispatch*, 20 mai 1984

« Le Jardin Extraordinaire », Jean-Philippe Dejean, *Courrier Français*, 1985

« L'électroculture », Jacques Tremolières, *Electronique pratique* n° 33,

« Accorder le sol pour le rendre sain et productif », Arden B. Andersen, *Fusion* n° 53, 1994

« Dépolluer les sols dans un champ électrique », Pierrette Habert, *La Recherche* n° 261, 1994

« L'électroculture, une méthode d'avenir ? », Roger Gavinelli, Philip Forrer, *Fruits oubliés* n° 2, 2000

« Les très riches promesses de la magnétoculture », *Nexus* n° 64, 2009

« La révolution verte », *Nexus* n° 65, 2009

«Les boussoles n'en finissent pas de perdre le Nord», *Le Figaro.fr*, janvier 2010

Articles scientifiques

Sturgeon, W. (1846): On the electro-culture of farm crops. *J. Highland and Agr. Soc.*, 262–299.

Grandeau L. (1878): Comt. rend. Soc. biol. 87: 60–2, 285–7, 939–40. p. 60–62 De l'influence de l'électricité atmosph. sur la nutrition des plantes; p. 265–267 De l'influence de l'électricité atmosph. sur la végétation ; p. 939–940 De l'influence de l'électricité atmosph. sur la fructification des végétaux.

Grandeau, L. (1879): De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des végétaux. *Ann. Chimie* 16: 145–226.

Kinney, A.S. (1897) Electrogermination. *Ass Hatch Agr Exp Sta Bul 43.*

Lodge O. (1908) Electricity in agriculture. *Nature* 78, 331-332

Bibliographie

Snell, J., A. F. Berry, V. H Blackman, A. B. Bruce, C. Chree, W. R. Cooper, W. H. Eccles, J. S. Highfield, T. Mather, E. J. Russell and C. T. R. Wilson (1919), The First Interim Report of the Electro-Culture Committee, held at the National Archives, Kew, under MAF 33/913.

Chree, C. (1920), An Electro-Culture Problem, *Proceedings of the Physical Society of London*, 33, 377-87.

Blackman V.H., Legg A.T., Gregory F.G. (1923) : The Effect of Direct Current of Very Low Intensity on the Rate of Growth of the Coleoptile of Barley, *Proceedings of the Royal Society of London* B,95, 214-228.

Blackman V.H. (1924) : Field experiments in electro-culture. *J. agr. Sci.* 14: 240–257.

Blackman V.H. and Legg, A.T. (1924) : Pot-culture experiments with an electric discharge. *J. agric. Sci.* (Camb.), 14: 268–286.

Briggs L.J., Campbell A.B., Heald R.H., Flint L.H. (1926) : Electroculture. *Bulletin* 1379, US Department of Agriculture, Washington, DC.

Collins G., Flint L.H., McLane, J.W. (1929) : Electric stimulation of plant growth. *J. agr. Res.* 38: 585–600.

Went, F.W. (1932): Eine botanische Polarisationstheorie. *Jb. wiss. Bot.*, 76: 528–557.

Clark W.M. (1937) : Electrical polarity and auxin transport. *Plant Physiol* 12: 409–440.

Nyrop, J. E. (1946): A specific effect of high frequency electric currents on biological objects. *Nature* (Lond.), 157: 51.

Casagrande, L. (1949): Electro-osmosis stabilization of soils, *J. Boston Soc. Civ. Engrg.* 39 (1) 51-83.

Chalmers J.A. (1952) : Negative electric fields in mist and fog. *J Atmos Terr, Phys* 2:155–159

Hicks, W. W. (1957): A series of experiments on trees and plants in electrostatic fields. *J. Franklin Inst.*, 264: 1–5.

Jatar-Srarma (1957) : Décharge électrique silencieuse dans l'air avec l'emploi d'électrodes isolantes, *Compte Rendu de l'Académie des Sciences*, 17 juillet 1957

Zhurbitskii Z.I. (1958): Effect of the electrical fields of the atmosphere on the assimilation of nutrient elements by plants. Fiziologiya Rast, 5: 300–305.

Audus L.J. (1960): Magnetotropism: A New Plant-Growth Response. *Nature* 185, 132 - 134

Smith F. and Fuller H. (1961) : Identification and mode of action of a component of positively-ionized air causing enhanced growth in plants. *Plant Physiol.*, 36: 747–751.

Krueger, A.P., Kotaka S., Andriese P.C. (1962) : Some Observations on the Physiological Effects of Gaseous Ions. *Intern J Biometeor*, 6 (1), 33-48

Pittman, U. J. (1962): Growth reaction and magnetotropism in roots of winter wheat, *Canadian Journal of Plant Science*, 42 (3) 430-436

Pratt, R. (1962) : Effect of ionized air on early growth of black mustard seedlings. *J. Pharm. Sci.*, 51: 184–185.

Krueger, A.P., Kotaka S., Andriese P.C. (1963) : Gaseous-ion-induced stimulation of cytochrome c biosynthesis. *Nature* (Lond.), 200: 707–708.

Krueger, A.P., Kotaka S., Andriese P.C. (1963): A study of the mechanism of air-ion induced growth stimulation in Hordeum vulgaris. *Int. J. Biometeor.*, 8: 17–25.

Bibliographie

Murr, L.E. (1963) : Plant growth response in a stimulated electric field environment. *Nature* (Lond.), 200: 490–491.

Krueger, A.P., Kotaka S., Andriese P.C. (1964): Studies on air-ion-enhanced iron chlorosis. I. Active and residual iron. *Int. J. Biometeor.*, 8: 5–16.

Murr, L.E. (1964), Mechanism of Plant-Cell Damage in an Electrostatic Field. *Nature*, 201, 1305-1306.

Anderson, I., and Vad, E. (1965): The influence of electric fields on bacterial growth. *Int. J. Biometeor.*, 9: 211–218.

Ivanov A.P. (1965): Presowing Electrical treatment of seeds, *Elektronnaya Obrabotka Materialov* 2, 75-78.

Koleslik L.V., Fedorshchenko G.M., Fedorenko N.E. (1965): Electrical stratification of vine grafts, *Elektronnaya Obrabotka Materialov* 1, 74-77.

Krueger, A.P., Kotaka S., Andriese P.C. (1965): Effect of abnormally low concentrations of air ions on the growth of Hordeum vulgaris. *Int. J. Biometeor.*, 9: 201–209.

Kotaka, S. and Krueger, A.P., & al. (1965a) : Air ion effects on the oxygen consumption of barley seedlings. *Nature* (Lond.), 208: 1112–1113.

Kotaka, S. and Krueger, A.P., & al. (1965b): Air ion effects on the iron metabolism of barley (Hordeum vulgaris) seedlings. *Proc. Bot. Soc.*, Japan, C21, p. 43.

Murr, L.E. (1965a): Biophysics of plant growth in an electrostatic field. *Nature* (Lond.), 206: 467–470.

Murr, L.E. (1965b): Plant growth response in an electrokinetic field. *Nature* (Lond.), 207: 1177–1178.

Murr, L.E. (1966a) : Physiological stimulation of plants using delayed and regulated electric field environments. *Int. J. Biometeor.*, 10: 147–153.

Murr, L.E. (1966b): Plant physiology in simulated geoelectric and geomagnetic fields. *Adv. Frontiers Plant Sci.*, 15: 97–120.

Murr, L.E. (1966c): The biophysics of plant growth in a reversed electrostatic field; a comparison with conventional electrostatic and electrokinetic field growth responses. *Int. J. Biometeor.*, 10: 135–146.

Sidaway, G.H., Asprey G.F. (1966): Influence of electrostatic fields on seed germination. *Nature* (Lond.), 211: 303.

Fournier Hugo G. (1966) : Essai d'un historique des connaissances magneto-tellurique, *Institut Physique du Globe*, Note 17.

Guez Robert, Coulomb Jean (1966) : Les caractères de l'influence lunaire sur l'activité géomagnétique, *C. R. Acad Sciences*, Paris, t. 262.

Kotaka, A. and Krueger, A.P. (1967) : Studies on the air-ion induced growth in higher plants. *Adv. Frontiers plant Sci.* 20: 115–208.

Maw, G.M. (1967): Periodicities in the influence of air ions on the growth of garden cress, Lepidium sativum L; *Canad. J. Plant-Sci.*, 499–504.

Sale, A.J.H. and Hamilton, W.A. (1967): Effects of high electrical fields on micro-organisms. I. Killing of bacteria and yeasts. Biochim. biophys. Acta (Amst.), 148: 781–788. II. Mechanisms of action of lethal effect. *Biochim. biophys. Acta* (Amst.), 148: 789–800.

Sharp, E.L. (1967): Atmospheric ions and germination of uredospores ofPuccinia striifornis. *Science*, 156: 1359–1360.

Bibliographie

Zhurbitskii Z.I., Shidlovskaya I.L. (1967): The action of an electrical field and ionized air on the absorption of mineral ions by wheat sprouts. *Abstracted in Bio. Abstr.*, 1969, 100181.

Kotaka, S. and Krueger, A.P., Andriese, P.C. (1968): The effects of air ions on light-induced swelling and dark-induced shrinking of isolated chloroplasts., *Int. J. Biometeor.*, 12: 85–92.

Sidaway, G. H, Asprey, G. F. (1968), Influence of electrostatic fields on plant respiration. *Int. J. Biometeor.*, 12, 4:321-329.

Feder, W.A. and Sullivan, F. (1969) : Ozone; depression of frond multiplication and floral production in duckweed. *Science*, 165: 1373–1374.

Krueger, A.P. (1969) : Preliminary consideration of the biological significance of air ions. *Scientia*, 104: 460–476.

Kotaka, S. and Krueger, A.P. (1969): Some observations on the bleaching effect of ethylenediaminetetraacetic acid on green barley leaves. *Plant Physiol.*, 44: 809–815.

Zhurbitskii Z.I. (1969): Electroclimate and plants. Proc. USSR. *Acad. Sci; Biological Series I*, January–February 100–112.

Stersky, A., Heldman, D.R. and Hedrick, T.I. (1970): Effect of a bipolar oriented electric field on micro-organisms. *J. Milk Foods Tech.*, 33: 545–549.

Tromp S.W. (1970), Seasonal and yearly fluctuations in meteorologically induced electromagnetic wave patterns in the atmosphere (Period 1956-1968) and their possible biological significance - *A review. Biological Rhythm Research*, Volume 1, Issue 2, 193-199.

Bachman C.H., Hademenos D.G., Underwood L.S. (1971) : Ozone and air ions accompanying biological applications of electric fields. *J Atmos Terr Phys* 33:497–505.

Black, J.D., Forsyth, F.R., Fensom, D.S. and Ross, R.B. (1971) : Electrical stimulation and its effects on growth and ion accumulation in tomato plants. *Canad. J. Bot.*, 49: 1809–1815.

Wheaton, F.W., Lovely, W.G. and Bockhop, C.W. (1971) : Effects of static and 60 Hz electrical fields on the germination rate of corn and soy beans. *Trans.* ASAE: 339–342.

Kotaka, S. and Krueger, A.P. (1972) : Air ion effects on RNAse activity in green barley leaves. *Int. J. Biometeor.*, 16: 1–11.

Bachman C.H., Reichmans M. (1973) : Barley leaf tip damage resulting from exposure to high electrical fields. *Int. J. Biometeor.*, 17: 243–251.

Higinbotham, H. (1973): Electropotentials of cells. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 24: 25–46.

Krueger, A.P., Kotaka, A. and Reed, E.J. (1973) : The effects of air-ions on plants. Congrès International, Le Soleil au Service de l'Homme, Paris.

Sidaway G.H. (1975) Some early experiments in electroculture. *J Electrostat* 1:389–393.

Krueger, A.P. and Reed, E.J. (1976) : Biological impact of small air ions. *Science*, 193: 1209–1213.

Wachter S. L., Widmer R. E. (1976) : The effects of negative air ions on plant growth. *Hortscience* 11:576–578.

Elkiey, T. M., Pelletier, R. L., Bhartendu, and Barthakur, N. (1977) : Effects of small air ions on net blotch disease of barley. *Int. J. Biometeor.*, 21: 1–6.

Bibliographie

Pohl, H. A. (1977), Electroculture. *Journal of Biological Physics*, 5 (1), 3-21.

Fraser-Smith, A.C. (1978) : ULF Tree Potentials and Geomagnetic Pulsations, *Nature*, 271, 641-642.

Krueger, A.P., Strubbe, A.E., Yost, M.B. and Reed, E.J. (1978) : Electric fields, small air ions and biological effects. *Int. J. Biometeor.* 22: 210–212.

Pohl H. A., Todd G. W. (1981) Electroculture for crop enhancement by air anions. *Int J Biometeor* 25:309–321

Bénet, J.C. (1981) : *Contribution à l'étude thermodynamique des milieux poreux non saturé avec changement de phase. Thèse* de doctorat d'État de l'université de Sciences et techniques du Languedoc. Académie de Montpellier.

Pethig R. (1983), *The physical characteristics and control of air ions for biological studies. J. Bioelectr* 2:15–35.

Yamaguchi F.M., Krueger A.P. (1983) Electroculture of tomato plants in a commercial hydroponics greenhouse. *J. Biol. Phys* 11:5–10

Charry J.M. (1984) Biological effects of small air ions: a review of findings and methods. *Environm Res* 34:351–389

Diprose, M. F. (1984) The effect of externally applied electrostatic fields, microwave radiation and electric currents on plants and other organisms, with special reference to weed control. *The Botanical Review* 50(2).

Queyrel, M. (1984), Electroculture et plantes médicinales, Thèse d'Etat de Docteur en pharmacie, Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'université de Limoges.

Yamaguchi F.M. (1985) Air ion stimulation effects on tomato plants grown in commercial soilless culture greenhouse. *Soilless Cult* 1:35–53.

Shapiro A. P., al., PCH, Physico chemical hydrodynamics, 11, 785, 1989.

Acar, Y. B., Li, H. & Gale, R.J (1992) Phenol removal from kaolinite by electrokinetics *Journal of Geotechnical Engineering* 118 (11), 1837-1852.

Wildon, O'donnel, Bowles (1992) Electrical Signalling and systemic proteinase inhibitor induction in the wounded plant. *Nature.*

Acar, Y. B & Alshawabkeh, A N (1993) Principles of electrokinetic remediation. *Environmental Science and Technology* 27 (13), 2638-2646.

Lageman, R. (1993) Electroreclamation, Applications in the Netherlands, *Environmental Science and Technology* 27 (13), 2648-2650.

Probstein R.F., Hicks R. E. (1993) Removal of contaminants from soils by electric fields, *Science* 260, 498

Shapiro A. P., Probstein R. F., (1993), Removal of contaminants form saturated clay by electroosmosis. *Environmental Science and Technology* 27: 283

Smith S.D., McLeod B.R. and Liboff A.R. (1993): Effects of CR-tuned 60 Hz magnetic fields on sprouting and early development of Raphanus sativus. *Bioelectrochem Bioenerg* 32:67-76

Acar, Y B , Hamed, T, Alshawabkeh, A N & Gale, RJ (1994): Removal of cadmium (II) from saturated kaolinite by the application of electrical current. *Geotechnique* 44 (2), 239-254.

Bibliographie

Orsat, S. (1995): *Les techniques électrocinétiques appliquées à la dépollution des sols.* Mémoire du Diplôme de Recherche Appliquée de l'Université de Franche-Comté n° d'ordre 66. UFR Sciences et Techniques de Franche-Comté France.

Pietruszewski S. (1996): Effects of magnetic biostimulation of wheat seeds on germination, yield and proteins. *Int. Agrophys.* 10(1)51–55.

Selaga T., Selaga M. (1996): Response of Pinus sylvestris L needles to electromagnetic fields. Cytological and ultrastructural aspects. *Sci Total Environ.* 180:65-73

Dzenitis J. M. 1997. Soil Chemistry Effects and Flow Prediction in Electroremediation of Soil. *Environ. Sci. Technol.* 31 (4), p. 1191–1197.

Costarramone N., Tellier S., Astruc, M. Grano B., D. Lecomte D. (1998) Application of an electrokinetic technique to the reclamation of fluoride polluted soils: laboratory and pilot scale experiments. *Waste Manag Res* 16; 555.

Muraji M., Asai T., Tatebe W (1998): Primary root growth rate of Zea mays seedlings grown in an alternating magnetic field of different frequencies. *Bioelectrochem Bioenerg* 44:271-73.

Stenz H.-G.; Wohlwend B.; Weisenseel M.H. (1998): Weak AC-electric fields promote root growth and ER abundance of root cap cells. *Bioelectrochem Bioenerg*, 44:261-69.

Pietruszewski S., Kornarzynski K. (1999) : Magnetic biostimulation of wheat seeds. *Intern Agrophysics*, 13: 4 : 497-501.

Carbonell M.V., Martinez E., Amaya J.M. (2000) : Stimulation of germination in rice (Oryza Sativa L.) by a static magnetic field. *Electromagnetic Biology and Medicine*, Vol. 19, No. 1, Pages 121-128.

Elvira Martinez, Maria Victoria Carbonell, Jose Amaya M. (2000) : A static magnetic field of 125 mT stimulates the initial growth stages of Barley (Hordeum vulgare L.). *Electromagnetic Biology and Medicine*, Vol. 19, No. 3, Pages 271-277.

K. Beddiar K. (2001) : *Sur certains aspects de couplages dans les milieux poreux électrisé, Application à l'électro-osmose dans les argiles*, Thèse de doctorat de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées.

Martinez E., Carbonell M. V., Florez M. (2002) : Magnetic biostimulation of initial growth stage of wheat (Triticum Aestivum L.) *Electrom Biol Med*, 21:1: 43-53.

Romana Ruži, Igor Jerman (2002) : Weak magnetic field decreases heat stress in cress seedlings, *Électromagnetic Biology and Medicine*, Vol. 21, No. 1, Pages 69-80.

Soja G., Kunsch B., Gerzabek M., Reichenauer T., Soja A.M., Rippar G., Bolhar-Nordenkampf H.R. (2003) Growth and yield of winter wheat (Triticum aestivum L.) and corn (Zea mays L.) near a high voltage transmission line. *Bioelectromagnetics* 24:91–102.

Polevoi V. V. , Biloval T. E. and Shevtsov Yu. I. (2003) : Electroosmotic Phenomena in Plant Tissues. *Biology Bulletin* 30, 2

Zaidi S., Khatoon S. (2003) Effects of electromagnetic fields (created by high tension lines) on the indigenous floral biodiversity in the vicinity of Karachi-1: studies on PMC meiosis, meiotic products and pollen fertility. Pakistan J Bot 35:743–755.

Brissier, J. (2005), *Etude d'un traitement électromagnétique de l'eau d'irrigation pour des cultures maraîchères et horticoles et analyse économique d'un tel procédé*. Enita, Clermont-Ferrand.

Goldsworthy, A. (2006), *Effects of Electrical and Electromagnetic Fields on Plants and Related Topics, Plant Electrophysiology: Theory and Methods*, Berlin: Springer.

Flóreza M., Carbonella M.V., Martínez E. (2007) Exposure of maize seeds to stationary magnetic fields: Effects on germination and early growth. *Environ Exper Botany* 59:1, 68-75.

Roux D, Vian A, Girard S, Bonnet P, Paladian F, Davies E, Ledoigt G. Electromagnetic fields (900 Mhz) evoke consistent molecular responses in tomato plants. *Physiol Plant.* 2006;128:283–288.

Sidaway, G.H. (2008), Environmental and Social Impacts of Electricity Utilization: Broadening the Debate. *Environmentalist*, 28, 307-318

Kinahan, D. (2009), Struggling to Take Root : The Work of the Electro-Culture Committee of the Ministry of Agriculture and Fisheries Between 1918 and 1936 and its Fight for Acceptance, *Reinvention: a Journal of Undergraduate Research*, Vol. 2, Issue 1, Warwick University, consulté le 7 février 2010
http://www2.warwick.ac.uk/go/reinventionjournal/issues/volume2issue1/kinahan

Ananta Vashisth A., Nagarajan S. (2010) : Effect on germination and early growth characteristics in sunflower (Helianthus annuus) seeds exposed to static magnetic field. *Journal of Plant Physiology*, 167: 2, 149-156

DROITS ICONOGRAPHIQUES

p. 20, 27, 46 © «iStock photos» // p. 32, 33, 41, 84, 91, 93, 97, 100, 101, 112, 121, 139, 141, 150, 151, 152 © Roland Wehrlen, coll. personnelle // p. 29, 46, 51, 87, 173 © Guy Thieux, coll. personnelle // p. 40, 103, 160, 167, 168 © Jacques Duchatel, coll. personnelle // p. 43, 45 © Martine Queyrel-Lamiche, coll. personnelle // p. 46 © SOHO image composite by Steele Hill (NASA) // p.46, 75 © Nature Publishing Group // © Lacosmo / Beetjedwars, licence GNU // p. 53, 58, 71 © Alick Bartholomew, Courrier du Livre / Floris Book // p.63 © National Academy Press // p. 84, 95, 128, 129 © Michel Panazol, coll. personnelle // p. 109, 111, 132, 133 © Yannick Van Doorne, coll. personnelle // p. 73 © HumiStop Process // p. 46, 80 © Elvira Martinez, Victoria Carbonell, Universidad Politécnica de Madrid // p. 141, 153 © Jean-Paul Dillenseger, coll. personnelle // p. 160, 179 © Editions Clair de Terre //

CONTACTS

Space Académie
Jacques Duchatel
24 av Dr Marcade
33600 Pessac

Ecosonic
Yannick Van Doorne
Arduinbos 2
B - 9500 Geraardsbergen Belgique
Tel 06 88 08 68 94
yannickvd11@yahoo.fr
www.agriculturecosmotellurique.org

Thierry Keller
Tel 06 24 146 292
fontaine.magnetique@orange.fr

Procédé Humi-Stop Père & Fils
Claude & Laurent Saccaro
Plaisance 25
CH-2300-La Chaux-de-Fonds
www.humi-stop.ch
info@humi-stop.ch
0041 32 724 30 66
0041 79 653 41 70

Roland Wehrlen
4, Galleteau
33790 Listrac-de-Durèze
Tel : 05 56 61 38 76

LAMS
Tel. 03.80.75.61.50
www.lams-21.com

Michel Panazol
25 rue Jean-Jacques Rousseau
33400 Talence
Tel 05 56 98 44 62

Symphonie R&D Sarl
Yannick Van Doorne
77 Rue des Valentines
CH - 1880 Bex
Suisse
www.ecosonic.net
www.magnetoculture.com
www.electroculture.info

Bureau d'études Solum
Hervé Detomasi
Rue Davel14
CH-1096- Cully
www.detomasi.ch
info@detomasi.ch
0041 021 799 46 53

Jean-Paul Dillenseger
42 rue de la source
68700 Morschwiller Le Bas
Tel 03 89 44 66 44
atelier@dillenseger.fr

Forum sur l'Électroculture
et la Magnetoculture
http://electroculture.free-bb.com

Maxence Layet

est journaliste scientifique, spécialiste en nouvelles technologies de l'énergie, santé et environnement électromagnétique. Il a écrit et co-écrit de nombreux ouvrages et documentaires dont *L'Énergie secrète de l'univers* (Guy Trédaniel Éditeur, 2006), *Quinton, le sérum de la vie* (Le Courrier du Livre, 2008), *Du Quinton contre la hernie discale* (Jean-Yves Bilien, BigBangBoumfilms, 2008), *Sous le feu des ondes* (Mosaique Productions/Arte, 2009), *Survivre au téléphone mobile et aux réseaux sans fil* (Le Courrier du Livre, 2009), et *Les Sacrifiés des ondes* (Jean-Yves Bilien, BigBangBoumfilms, 2012). Il est également l'éditeur de *Orbs, l'autre Planète*, une revue arts et sciences consacrée aux recherches d'avant-garde (www.orbs.fr).

Roland Wehrlen

est inventeur, chercheur, expert en électronique et pollutions électromagnétiques. Il pratique l'électroculture depuis 1974 dans la région de Bordeaux.

L'électroculture est un mode de culture utilisant les forces naturelles de la nature disponibles autour de nous, inépuisables et non polluantes. Elle comporte un ensemble de techniques regroupant les courants électriques atmosphériques et telluriques, les rayonnements cosmiques et le champ magnétique terrestre afin de stimuler la germination, la croissance et le développement des plantes.

Ces forces électromagnétiques naturelles forment, conjuguées, une source d'énergie gratuite, douce et intarissable, que l'on peut transmettre aux végétaux à l'aide de simples électrodes métalliques. Elles permettent une forme de culture saine avec des résultats remarquables, tant en quantité qu'en qualité. Ceci est valable pour toutes sortes de culture, y compris les arbres et les plantes d'agrément.

Découverte il y a plus d'un siècle, étudiée par la science, l'électroculture offre une agriculture écologique et biologique étonnante. En combinant avantageusement un rendement élevé et une énergie naturelle et inépuisable, elle est vouée à un avenir des plus prometteurs. Pour le bien de la nature et de notre santé.

978-2-7029-1067-2 € 9 782702 910672

www.editions-tredaniel.com
info@guytredaniel.fr